

Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra městského inženýrství

Návrh možnosti odkanalizování a jejich posouzení v lokalitě „U  
Pily“ v Ostravě - Polance

Design options and their assessment of sewerage in the „U Pily“  
locality in Ostrava - Polanka

Student:

Bc. Martin Jonšta

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zbyněk Proske

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra městského inženýrství

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Martin Jonšta**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T013 Městské stavitelství a inženýrství  
Téma: **Návrh možností odkanalizování a jejich posouzení v lokalitě „U pily“ v Ostravě –Polance**  
**Design Options and their Assessment of Sewerage in the “U Pily” Locality in Ostrava-Polanka**

### Zásady pro vypracování:

Úkolem diplomové práce je navrhnout možná řešení odkanalizování části obce v lokalitě „U pily v Ostravě Polance“. Návrhové řešení bude vycházet z platného územního plánu obce, dále pak bude respektovat místní podmínky, problematiku technické infrastruktury a životní prostředí. Předmětem práce bude zpracování 3 variant řešení odkanalizování lokality. Řešení bude respektovat aktuální platnou legislativu a normy v dané problematice. Přesněji se bude jednat o variantu jednotné kanalizace, oddílné kanalizace splaškové, jak gravitační tak tlakové. Bude zpracováno technické řešení jednotlivých variant a ekonomické zhodnocení investičních nákladů. Na základě zpracování bude vyhodnoceno optimální řešení a doporučení výhodné varianty pro dané území. Celá práce bude dále respektovat urbanistické a územně technické podmínky a bude vhodně začleněna do okolního prostředí.

### Diplomovou práci zpracujte v rozsahu:

#### Textová část:

1. Rozplánujete teoretických východisek vztahujících se k danému stupni dokumentace a řešení problematice v obecné poloze
2. Vymezení lokality, popis řešeného území ve vztahu okolí
3. Zhodnocení stávajícího stavu, následný návrh vodohospodářských staveb
4. Průvodní zprávu a technickou zprávu k vlastním návrhům, která bude zahrnovat popis jednotlivých navržených částí. Bude zdůvodněn způsob navrženého využití území a popsány předpokládané přínosy navrženého řešení.
5. Součástí práce bude celkové vyhodnocení všech variant návrhu z pohledu finančních nákladů potřebných k realizaci navrženého řešení.
6. Vyhodnocení optimálního řešení s výběrem vhodné varianty
7. Závěr

#### Grafická část:

1. Situaci širších vztahů
2. Situaci řešeného území s vyznačením problémů a limitů v území
3. Výkresy jednotlivých vodohospodářských staveb, situace, podélné profily, atd.
4. Výkresy kanalizačních objektů
5. Doplnující výkresy

Rozsah grafických prací: samotný rozsah grafické části a měřítka jednotlivých výkresů budou upřesněny během zpracování DP

Rozsah průvodní zprávy: min 45 stran dle zásad zpracování DP-Směrnice děkanky č.7/2011 a interních pokynů Katedry městského inženýrství.

Seznam doporučené odborné literatury:

- 1.Zákon o územním plánování a stavebním řádu a navazující vyhlášky
- 2.Technické normy, odborné časopisy, firemní materiály
- 3.ŠRYTR, P.: Městské inženýrství (1), ACADEMIA Praha, 1999
- 4.ŠRYTR, P.: Městské inženýrství (2), ACADEMIA Praha, 2001
- 5.HASÍK, O.: Vodohospodářské stavby, Ostrava 2007
- 6.HASÍK, O.: Stavby pro zásobování vodou a odkanalizování, 2009
- 7.MEDEK, F.: Technická infrastruktura měst a sídel 2005

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zbyněk Proske**

Datum zadání: 28.02.2012

Datum odevzdání: 30.11.2012

  
Ing. Jan Česelský, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Darja Kubečková Skulínová, Ph.D.  
děkanka fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

### Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домии, что Высшая школа́ ба́нская – Техни́ческая универси́тета Остра́ва (да́ле же́н VŠB-TUO) ма́а пра́во нево́дделе́чно к сво́ей вну́трянне́й потре́бе дипло́мовую ра́боту у́жить (§ 35 одст. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было́ сде́лано, что с VŠB-TUO, в слу́чае за́явки с ее́ сто́роны, за́клучу́ лицен́зионный догово́р с о́правне́нием у́жить де́ло в о́бласте § 12 одст. 4 ау́торского́ зако́на.
- было́ сде́лано, что у́жить сво́е де́ло – дипло́мовую ра́боту же́ли по́слать лицен́зию к ее́му́ ву́зду́тию мо́гу же́н с со́гласием VŠB-TUO, кото́рая же́н о́правне́на в та́ком слу́чае о́де́ мене́ тре́бовать со́отве́тствующе́й в́зно́с на о́плату́ ра́схо́дов, кото́рые бы́ли VŠB-TUO на ву́зду́щение де́ла вы́несены́ (а́ж до ее́х де́йствите́льной в́ыше́).
- беру на ве́домии, что о́дее́дением сво́ей ра́боты со́гласую́сь с о́бее́дением сво́ей ра́боты по́сле зако́на ч. 111/1998 Sb., о́ высо́ких шко́лах а́ о зме́не́ а́ до́полне́нии да́льших зако́нов (за́кон о́ высо́ких шко́лах), в зме́не́ по́здее́jších пре́дписе́й, бе́з о́бее́да на ре́зультат ее́й о́бее́жее́й.

V Ostravě .....

.....  
podpis studenta

## **Anotace**

Jonšta, M. *Návrh možnosti odkanalizování a jejich posouzení v lokalitě „U Pily“ v Ostravě - Polance*, Ostrava, VŠB – TU Ostrava, Fakulta stavební, Katedra městského inženýrství, 2012, stran 58. Diplomová práce. Vedoucí diplomové práce: Ing. Zbyněk Proske.

Předmětem diplomové práce je navrhnout možná řešení odkanalizování části obce v lokalitě „U Pily“ v Ostravě – Polance. Navrhované řešení vychází z platného územního plánu obce, dále pak respektuje místní podmínky, problematiku technické infrastruktury a životního prostředí. Diplomová práce je zpracována ve třech variantách řešení odkanalizování lokality. Jedná se o variantu jednotné kanalizace, oddílné kanalizace dešťové gravitační a splaškové, jak gravitační tak tlakové. Je zpracováno technické řešení jednotlivých variant a ekonomické zhodnocení investičních nákladů. Na základě zpracování je vyhodnoceno optimální řešení a doporučení výhodné varianty pro dané území. Řešení respektuje aktuální platnou legislativu a normy v dané problematice.

Klíčová slova: Kanalizace, jednotná kanalizace, oddílná kanalizace, odvodnění.

## **Abstract**

Jonšta, M. *Design Options and their Assessment of Sewerage in the „U Pily“ Locality in Ostrava – Polanka*, Ostrava, VSB– Technical University of Ostrava, Faculty of Construction, Department of Urban Engineering, 2012, page 58. Diploma thesis, Supervisor of diploma thesis: Ing. Zbyněk Proske.

The subject of this thesis is to propose possible solutions to drainage area of the village in "The Saw" in Ostrava - Polanka. The proposed solution is based on the current zoning plan of the village, as well as respecting local conditions, issues of technical infrastructure and the environment. This thesis is elaborated in three options for resolving the drainage site. It is a variant of combined sewerage system, built with divisions gravity drainage of rain and sewage, such as gravitational pressure. Is elaborated technical solutions to individual variations and economic evaluation of investment costs. Based on the treatment is evaluated optimal solutions and recommendations advantageous variants for the territory. Solution respects the current applicable legislation and standards in the field.

Keywords: sewerage, uniform sewerage, built with divisions sewerange, drainage.

## **Seznam zkratk a symbolů**

UUR – Ústav územního rozvoje

ČSN – Česká státní norma

EN – Evropská norma

DN – Diameter nominal (jmenovitý průměr)

Š – šachta

ŠD – šachta deštová

# Obsah diplomové práce

<b>1. Úvod</b>	11
<b>1.1 Předmět bakalářské práce</b>	11
<b>1.2 Cíl bakalářské práce</b>	12
<b>1.3 Podklady</b>	12
<b>2. Teoretická východiska</b>	13
<b>2.1 Názvosloví</b>	14
2.1.1 <i>Stoková síť</i>	14
2.1.2 <i>Gravitační kanalizační soustava</i>	14
2.1.3 <i>Tlaková stoka</i>	14
2.1.4 <i>Stoková síť jednotné soustavy</i>	15
2.1.5 <i>Stoková síť oddílné soustavy</i>	15
2.1.6 <i>Revizní šachta</i>	15
<b>3. Základní poznatky vymezeného území</b>	16
<b>3.1 Poloha kraje</b>	16
<b>3.2 Historie Polanky nad Odrou</b>	17
<b>3.3 Vymezení řešeného území</b>	17
<b>3.4 Územní plán</b>	18
<b>3.5 Širší vztahy v území</b>	20
<b>3.6 Hydrogeologický průzkum</b>	21
3.6.1 <i>Popis území a přírodních poměrů</i>	21
3.6.1 <i>Rozsah a metodika provedených prací</i>	24
<b>4. Průvodní zpráva</b>	30
<b>4.1 Identifikační údaje stavby</b>	30
<b>4.2 Údaje o dosavadním využití území</b>	30
<b>5. Technická zpráva</b>	31
<b>5.1 Popis zájmové oblasti</b>	31
5.1.1 <i>Stávající stav</i>	31



5.1.2 Požadavky na architektonické a urbanistické řešení.....	31
5.1.3 Vodovodní řad.....	31
5.1.4 Plynovod.....	32
5.1.5 Elektrická energie.....	32
5.1.6 Sdělovací kabely.....	32
<b>5.2 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na infrastrukturu .....</b>	<b>32</b>
5.2.1 Provedené průzkumy.....	32
5.2.2 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.....	32
<b>5.3 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu.....</b>	<b>33</b>
<b>6. Souhrnná technická zpráva.....</b>	<b>34</b>
<b>6.1 Jednotná kanalizace gravitační.....</b>	<b>34</b>
6.1.1 Výkopové práce.....	34
6.1.2 Návrh hlavní jednotné gravitační stoky (A.1).....	37
6.1.3 I větev jednotné gravitační stoky (A.2).....	38
6.1.4 II větev jednotné gravitační stoky (A.3).....	39
6.1.5 Klady a zápory jednotné kanalizace.....	39
<b>6.2 Oddílná kanalizace gravitační.....</b>	<b>39</b>
6.2.1 Návrh hlavní splaškové gravitační stoky(B.1).....	40
6.2.2 I větev splaškové gravitační stoky(B.2).....	40
6.2.3 II větev splaškové gravitační stoky(B.3).....	41
6.2.4 Návrh odvádění dešťových vod z území.....	41
6.2.4 Klady a zápory oddílné kanalizace.....	43
<b>6.3 Oddílná kanalizace tlaková splašková a gravitační dešťová.....</b>	<b>43</b>
6.3.1 Návrh hlavní tlakové stoky(T.1).....	43
6.3.2 Příslušenství tlakové kanalizace.....	44
6.3.3 Výhody čerpací šachty.....	46
6.3.4 I větev tlakové stoky(T.2).....	47
6.3.5 Návrh odvádění dešťových vod z území.....	47
6.3.6 Výhody tlakové kanalizace.....	49

6.3.7 Nevýhody tlakové kanalizace.....	49
<b>6.4 Multikanál „Birco“ s vestavbou inženýrských sítí.....</b>	<b>50</b>
6.4.1 Návrh hlavní splaškové gravitační stoky(C.1).....	51
6.4.2 Návrh I větev splaškové gravitační stoky(C.2).....	51
6.4.3 Návrh II větev splaškové gravitační stoky(C.3).....	52
6.4.4 Návrh odvádění dešťových vod z území.....	52
<b>7. Ekonomická zhodnocení jednotlivých variant řešení.....</b>	<b>54</b>
<b>8. Vyhodnocení optimálního řešení.....</b>	<b>61</b>
<b>9. Závěr.....</b>	<b>62</b>
<b>10. Seznam literatury.....</b>	<b>64</b>
<b>11. Seznam tabulek....</b>	<b>65</b>
<b>12. Seznam obrázků.....</b>	<b>66</b>
<b>13. Seznam příloh.....</b>	<b>67</b>
<b>14. Seznam výkresové části.....</b>	<b>68</b>

# 1. Úvod

Diplomová práce je zaměřena na návrh kanalizačních sítí v ulici K Pily v Ostravě Polance. Zadavatelem diplomové práce je společnost Sweco Hydroprojekt a. s. Firma požaduje zhodnocení třech variant řešení. Z jednotlivých variant je potřeba zjistit, jakým způsobem lze odvádět odpadní či dešťové vody z území, jestli je možné využít konfiguraci terénu a odvádět vody gravitační soustavou, či jestli je nutné zřídit tlakovou soustavu pro překonání výškových rozdílů. Dále je nutno posoudit prostorové možnosti jednotlivých ulic zejména ulici v severozápadní části území z důvodu dodržení prostorové normy při dodržení ochranných pásem. Firma dále požaduje orientační propočet nákladů všech variant řešení dle svých ceníků. Dalšími požadavky jsou:

- použití plastových kanalizačních trubek a tvarovek
- použití čerpadel firmy Presskan
- výpočet odtoku dešťových vod metodou vzorového hektaru
- stanovení průtočnosti na základě Colebrookova vzorce

Práce je tedy zpracována na základě požadavků zadavatele, které musí být dodrženy. Textová část je rozdělena do devíti kapitol, grafické návrhy jsou vyjádřeny ve výkresové části, které jsou nedílnou součástí této práce. Vyjádření jednotlivých správců o existenci stávajících sítí, hydrogeologický průzkum, fotodokumentace území a obrázky jsou umístěny v přílohách.

## 1.1 Předmět diplomové práce

Předmětem diplomové práce je navrhnout možná řešení odkanalizování části obce v lokalitě „U Pily“ v Ostravě – Polance. Navrhované řešení vychází z platného územního plánu obce, dále pak respektuje místní podmínky, problematiku technické infrastruktury a životního prostředí. Diplomová práce je zpracována ve třech variantách řešení odkanalizování lokality. Jedná se o variantu jednotné kanalizace, oddílné kanalizace splaškové, jak gravitační tak tlakové. Je zpracováno technické řešení jednotlivých variant a ekonomické zhodnocení investičních nákladů. Na základě zpracování je vyhodnoceno optimální řešení a doporučení výhodné varianty pro dané území. Řešení respektuje aktuální

platnou legislativu a normy v dané problematice. Celá práce dále respektuje urbanistické a územně technické podmínky a bude vhodně začleněna do okolního prostředí.

## **1.2 Cíle diplomové práce**

- Návrh kanalizačního řádu
- Posouzení a výběr nejhodnější varianty
- Ekonomické zhodnocení investičních nákladů
- Návrh odvádění dešťových vod z území

## **1.3 Podklady**

- Územní plán
- Katastrální mapa
- Ortofotomapa
- Polohopis
- Výškopis
- Fotodokumentace
- Mapy vedení a polohy inženýrských sítí
- Hydrogeologický průzkum

## 2. Teoretická východiska

Koncepce kanalizace je podřízena cíli zajistit ochranu území, povrchových a podzemních vod před znečištěním vodami vypouštěnými z městských a průmyslových areálů, dále ochranu před nežádoucím nekontrolovaným odtokem srážkových vod a tím zajistit vhodné hygienické podmínky obyvatel v odkanalizovaném území. Kanalizaci tvoří stokové sítě s objekty a čistírny odpadních vod. Obvykle uložení stok je v zemi, mimo úseky na mostech. Technická koncepce stokových sítí se řídí především hledisky hydraulickými, územně technickými a geomorfologickými.

Cíl, který má kanalizace zajistit, vyžaduje spolehlivé, hospodárné a zdravotně neškodné odvádění odpadních vod z určitého území nebo připojené nemovitosti do zařízení na čištění odpadních vod a dále do vodního recipientu a odvádění části dešťových vod, určené podle místní potřeby, ze zástavby.

Veřejné kanalizace musí být navrženy a provedeny tak, aby negativně neovlivňovaly životní prostředí, aby byla zabezpečena dostatečná kapacita pro odvádění a čištění odpadních vod z odkanalizovaného území a aby bylo zabezpečeno nepřetržité odvádění odpadních vod od odběratelů této služby. Kanalizace musí být provedeny jako vodotěsné konstrukce, musí být chráněny proti zamrznutí a proti poškození vnějšími vlivy [1].

Povinnosti obcí, do konce roku 2010, je dle nové Směrnice Rady ES 91/271/EHS, o čištění městských odpadních vod, zajistit odkanalizování a možné zdroje financování v přechodném období pro implementaci Směrnice rady ES 91/271/EH, tj. do konce roku 2010 musí:

- aglomerace větší než 2 000 ekvivalentních obyvatel (EO) mít k odvádění městských odpadních vod vybudovány sběrné systémy [2].
- V souladu s čl. II odst. 6 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů (implementace Směrnice o čištění městských odpadních vod do právního řádu České republiky) jsou obce,

jejichž současně zastavěné území je zdrojem znečištění o velikosti nad 2 000 ekvivalentních obyvatel povinný do 31. 12. 2010 zajistit odkanalizování a čištění jejich odpadních vod na úroveň stanovenou nařízením vlády (č. 61/2003 Sb.) [3].

## **2.1 Názvosloví**

Znalost názvosloví a odborných termínů je jednou z nedílných součástí pro dorozumívání se v technické praxi, proto jsou zde důležité pojmy vysvětleny.

### *2.1.1 Stoková síť*

Soustava trubních rozvodů a dalších zařízení sloužících k odvádění odpadních vod z jednotlivých nemovitostí a z veřejného prostranství do městské čistírny odpadních vod, případně přímo do recipientu. Ačkoli stoková síť je pouze částí kanalizace, je všeobecně používáno pro stokovou síť právě označení „kanalizace“ [4].

### *2.1.2 Gravitační kanalizační soustava*

Kanalizace, která využívá přírodní sílu gravitace – voda se pohybuje vlivem tangenciální složky gravitace po nakloněné rovině. Proto musí mít stoky dostatečný sklon nivelety dna s tím, že všechny úseky stok musí mít sklon nivelety dna dolů ve směru k čistírně odpadních vod nebo k místním vyústím do recipientu nebo k čerpací stanici odpadních vod. Sklon nivelety musí vyhovět určitým limitům tak, aby průtok ve stoce byl natolik rychlý, s dostatečnou unášecí silou, aby nedocházelo k usazování sedimentů ve stoce. Současně nemá průtok překročit určité nejvyšší rychlosti. U gravitační kanalizační soustavy se používá beztlakový průtok vod s volnou hladinou ve stokách. Je tradičním a převažujícím způsobem odvodnění [4].

### *2.1.3 Tlaková stoka*

Výtlačný řád kanalizace se navrhuje v případech, kdy je nutno překonat výškový rozdíl, tj. protispád z důvodu konfigurace terénu a výškového vedení nivelety dna stok. V tom případě je nutná čerpací stanice, řešení je nákladné a proto je snaha přečerpávat pouze splaškové odpadní vody neředěné nebo málo ředěné dešťovou vodou [4].

#### *2.1.4 Stoková síť jednotné soustavy*

Splaškové i dešťové odpadní vody jsou odváděny společně. Má výhodu, že je situačně jednodušší než stoková síť oddílné soustavy. Vyžaduje relativně velké příčné profily stok pro odvedení vod z přívalových dešťů. Její nevýhodou je to, že přivádí do čistíren odpadních vod splaškové odpadní vody ředěné vodami dešťovými [4].

#### *2.1.5 Stoková síť oddílné soustavy*

Jedná se v kompletním provedení o dvojí síť, splaškovou i dešťovou. Také řešení má nevýhodu ve složitosti a nákladnosti dvojích, většinou souběžných stok. Oddílné splaškové stoky většinou nevyžadují tak velké příčné profily jako oddílné stoky dešťové, které mají většinou tytéž dimenze jako stoky kanalizace jednotné, kde o dimenzích obvykle rozhoduje průtok dešťových vod. Výhodou je, že na čistírnu přivádí pouze neředěné splaškové odpadní vody. V menších městech a obcích může být s výhodou použita oddílná stoková soustava, kde pouze splašková síť je soustavná a úplná se zaústěním do čistírny odpadních vod, zatímco dešťová stoková síť může být nesoustavná, s více vyústěními do místních recipientů a může být podle místních poměrů ve vegetačních plochách otevřená jako rigoly a odvodňovací příkopy a využívat povrchovou retenci a však dešťových neznečištěných vod [4].

#### *2.1.6 Revizní šachta*

Má vstupní část (šachtový komín), manipulační část a dno. Vstupní část se ukončuje nahoře konusem s poklopem nebo při menších hloubkách šachty vodorovnou zákrytovou deskou s poklopem. Nejmenší světlý půdorysný rozměr manipulační části kruhové vstupní šachty je 1000 mm, u obdélníkové 800 x 1000 mm. Revizní šachty nemusí umožňovat vstup pro údržbu. Vzdálenost dvou vstupních šachet v přímé trati průlezných a neprůlezných stok má být max. 50 m [4].

### 3. Základní poznatky vymezeného území

#### 3.1 Poloha kraje

Kraj jako vyšší územní samosprávný celek České republiky vznikl v roce 2000. V letech 1949-1960 byla většina území dnešního Moravskoslezského kraje součástí kraje Ostravského; část pak patřila ke kraji Olomouckému. V roce 1960 oba kraje zanikají a území celého dnešního Moravskoslezského kraje pak patřilo až do 31. prosince 1999 k tehdejšímu Severomoravskému kraji.

Za Rakousko-Uherska náležela většina území současného kraje k Slezskému vévodství, z malé části k Moravskému markrabství, Hlučínsko bylo součástí pruské provincie Slezska, jak ostatně napovídá i dnešní název kraje. Viz též Moravsko-slezská hranice. Po vzniku Československa náležela většina kraje k Zemi Slezské se správním centrem Opavou, malá část k Zemi Moravské se správním centrem v Brně, od 1. prosince 1928 do 31. prosince 1948 náleželo celé území kraje k Zemi Moravskoslezské se správním centrem v Brně [5]. Polohu Moravskoslezského kraje dokumentuje obr. 1.



*Obr. 1 – Moravskoslezský kraj, poloha [6]*



### 3.2 Historie Polanky nad Odrou

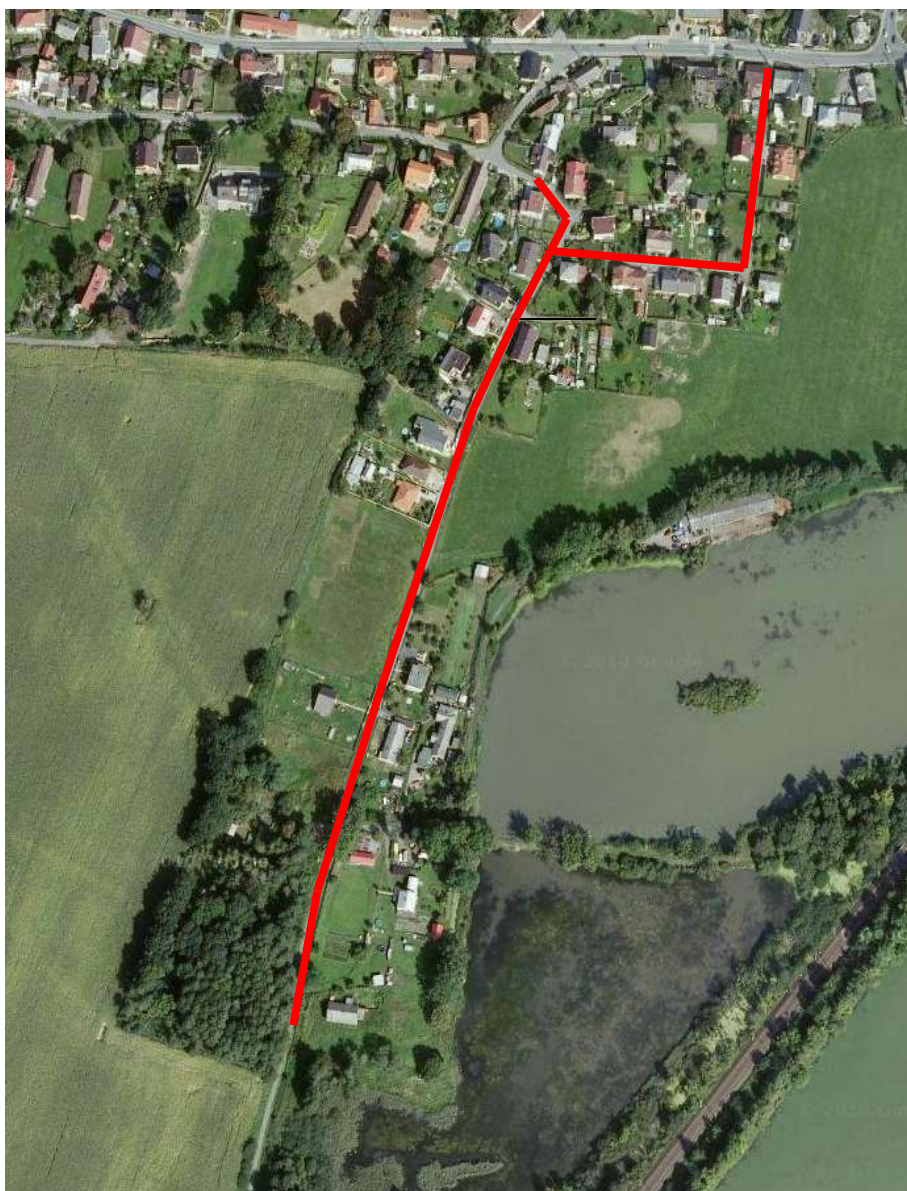
Po I. světové válce se široce rozvinul spolkový život a zlepšovala se vybavenost obce. V obci do té doby převažovala hlavně zemědělská činnost, zaměstnanost se však na počátku 20. stol. začala postupně měnit vlivem industrializace sousedního Svinova, Mariánských Hor a dalších obcí ostravské aglomerace. Poloha Polanky nad Odrou je znázorněna na obr. 2. V roce 1976 se Polanka stala součástí města Ostravy jako část městského obvodu Ostrava - Poruba. Počínaje rokem 1991 je Polanka nad Odrou samostatným obvodem statutárního města Ostravy. Svou rozlohou 17,3 km<sup>2</sup> patří k největším obvodům a má dnes přes 4.807 obyvatel ( k 1.7.2011 ). Jihovýchodní hranicí protéká řeka Odra, která je současně hranicí NPR Polanská Niva. Mimo krásné přírody lužních lesů, množství rybníků, mnohých toků (Polančice) a náhonů, se zde nacházejí čerpací stanice jodobromových vod, které zásobují nedaleké lázně v Klimkovicích na Hýlově. Tato oblast je předurčena k rekreačnímu zázemí města Ostravy [7].



*Obr. 2 – Polanka nad Odrou, poloha [8]*

### 3.3 Vymezení řešeného území

Řešená oblast se nachází v lokalitě Ostrava, městský obvod Polanka nad Odrou, ulice K Pile, viz obr. 3. Délka ulice řešené části je cca. 750 m. Okolní zástavba je tvořena rodinnými domy převážně dvoupodlažními, podsklepenými. Oblast je přístupná ze severní strany z ulice 1. května, neseverozápadní strany z ulice Obloukové. Z jižní strany z ulice Hraničky.



*Obr. 3 – Řešené území zakreslené ve fotomapě [9]*

### **3.4 Územní plán**

Místo stavby na ulici K Pile v Ostravě, městské části Polanka nad Odrou, je v územním plánu města Ostravy z roku 1994 označeno jako území pro individuální bydlení (obr. 4). Slouží pro bydlení v rodinných domcích a v obdobných formách nájemných domů nízkopodlažní obytné zástavby.

Vhodné funkční využití podle [10]:

- Různé typy rodinných domků a vesnické zástavby s hospodářským zázemím, užitkovým využitím zahrad a možností chovu zvířectva
- Vybavenost, sloužící k uspokojování denní potřeby obyvatel území: zařízení obchodu, služeb, místní správy, předškolní, školská (základní a střední školy) zdravotnická, sportovní, stravovací, společenská
- Příslušné komunikace motorové, cyklistické, pěší, parkoviště, vestavěné a jednotlivé boxové garáže
- Zeleň veřejná, obytná, ochranná

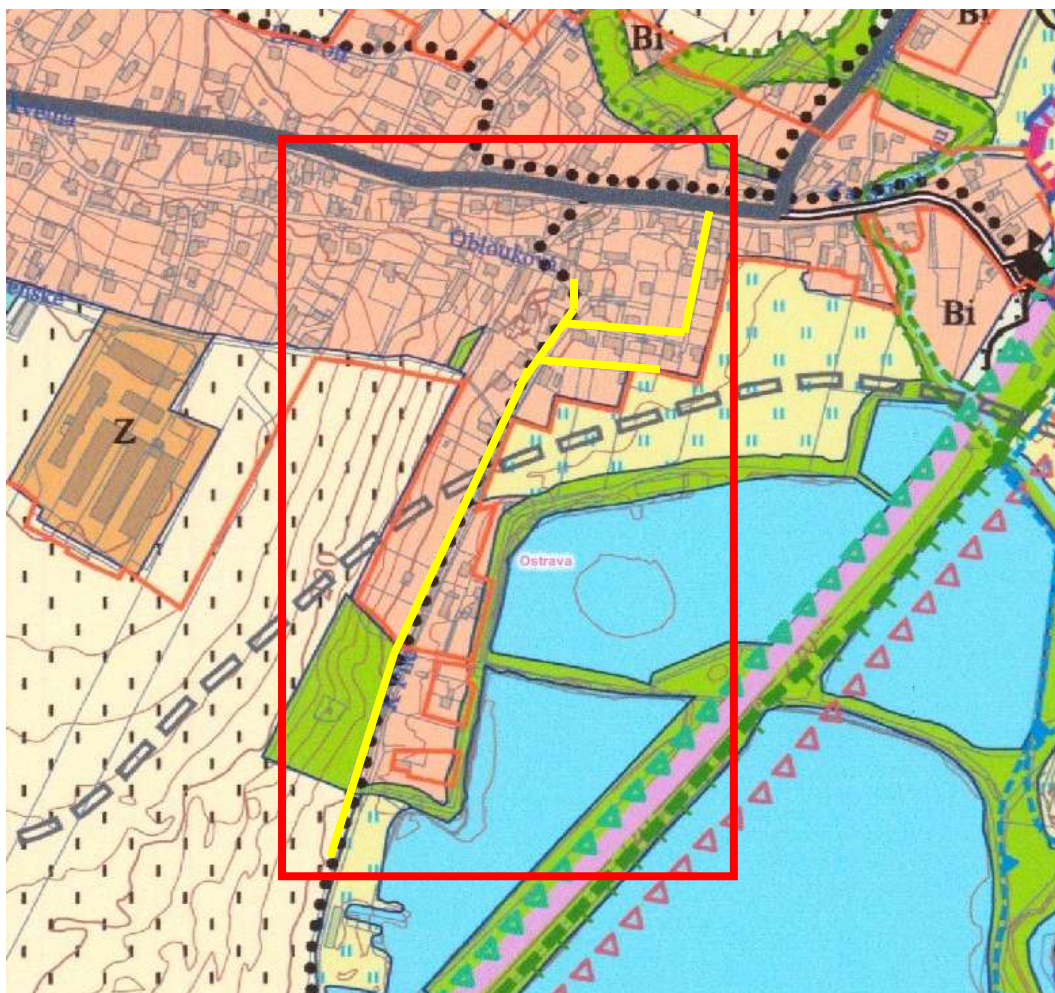
Přípustné funkční využití:

- Nízkopodlažní nájemné bytové domy (max.3 N.P.)
- Vybavenost, sloužící širšímu území: obchod, služby zařízení administrativní, církevní, sportovní, rekreační, zábavní, kulturní, ubytovací, sociální, školská, zdravotnická, volnočasová
- Nerušící drobná výroba a služby, malé řem. provozovny, zahradnictví
- Zahrady
- Nezbytná technická vybavenost

Vyjímečně přípustné:

- Vhodné individuální rekreační objekty
- Větší rekreační střediska, penziony, hotely (nad 20 lůžek)
- Zahrádkové osady
- Benzinová čerpadla





Obr. 4 – Výřez územního plánu dané lokality [11]

### 3.5 Širší vztahy v území

Řešená oblast se nachází v lokalitě Ostrava, městský obvod Polanka nad Odrou, ulice K Pile, viz obr. 4. Délka ulice řešené části je cca 750 m. Okolní zástavba je tvořena rodinnými domy převážně dvoupodlažními, podsklepenými. Oblast je přístupná ze severní strany z ulice 1. května, ze severozápadní strany z ulice Obloukové. Z jižní strany z ulice Hraničky obr. 5. Lokalita je dostupná městskou hromadnou dopravou a to konkrétně pomocí linky číslo 46 a 59. Nejbližší autobusová zástavka (Dolní Polanka) se nachází v docházkové vzdálenosti přibližně 500 m. Lokalita je dostupná i pomocí vlakové dopravy, nejbližší vlaková stanice (Polanka nad Odrou) se nachází v docházkové vzdálenosti přibližně 1000 m. V okolí se nachází dostatek zeleně a rozsáhlé vodní plochy konkrétně Pastevní rybník a Polárkový rybník, což zajistě přidává na atraktivitě dané lokality.



*Obr. 5 – Pohled na jižní část území*

### **3.6 Hydrogeologický průzkum území**

#### *3.6.1 Popis území a přírodních poměrů*

Zájmové území pro posouzení odtokových poměrů, se nachází v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Polanka nad Odrou, číslo k. ú. 725081. Konkrétně se jedná o spádovou oblast v okolí ulice K Pile, ve které byly posuzovány pozemky v tomto rozsahu: 524/3, 522/2, 644/4, 644/6, 526/2 (ul. K Pile). Terén lokality je mírně svažité, s nadmořskou výškou v úrovni cca 250 až 260 m n. m.

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu (Demek, 1987) zahrnuje zájmovou lokalitu do podsoustavy VIII B Severní Vněkarpatské sníženiny, celku VIII B-1 Ostravská pánev a okrsku VIII B-1-b Ostravská niva. Z geomorfologického hlediska je širší okolí oblasti geneticky spjata se sedimentací v období glaciálů a průběžnou denudační činností.

Zájmové území se podle klimatologického členění Quitta (1971) nachází v mírně teplé oblasti MT 10. Průměrná teplota v lednu činí  $-2$  až  $-3^{\circ}\text{C}$ , v červenci dosahuje

průměrná teplota hodnot 17 až 18°C. Dlouhodobý průměrný roční srážkový úhrn vzhledem ke značné koncentraci průmyslu, blízkosti větších vodních ploch a hustotě zástavby neklesá pod 750 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této oblasti 100 dní. Průměrný potenciální roční výpar dle Tomlaina (1980) je za období 1931 až 1960 cca 652 mm.

Podle hydrologického členění ČR náleží území lokality do povodí IV. řádu vodoteče Polančice (číslo hydrologického pořadí 2-01-01-153/1) o ploše 30,198 km<sup>2</sup>. Polančice tvoří levostranný přítok Odry.

Širší okolí zájmové oblasti spadá z pohledu geologické rajonizace do předhlubně Vnějších Západních Karpat. Předkvartérní podloží je tvořeno především svrchním karbonem v produktivním vývoji, na nějž transgresivně nasedají terciérní sedimenty s bazálními klastiky a výše tvořené slabě písčitými vápnitými jíly. Nejsvrchnější člen je zastoupen kvartérní sedimentací.

Kvartérní sedimentace na zájmové lokalitě a jejím okolí je zastoupená zejména glacigenními a eolickými sedimenty. Pro naše účely je podstatný geologický charakter svrchního horizontu horninového masivu v nejbližším okolí zájmové lokality. Neogenní výplň karpatské předhlubně je překryta sedimenty sálského zalednění. Souvkové hlíny (till) sálského zalednění představují glacigenní typ sedimentu. Jsou to hnědožluté písčité hlíny až hlinité písky a místy obsahují vápnitou složku. Glacifluviální sedimenty jsou tvořeny písky a šterkovitými písky sálského zalednění, které vertikálně i horizontálně přecházejí do sedimentů glacialakustrinních. Ty jsou zastoupeny převážně písky a jílovitými sedimenty s proměnlivým podílem písčité příměsi.

Závěr kvartérní sedimentace na lokalitě i v jejím blízkém okolí je ukončen vrstvou eolických sedimentů, jejichž mocnost dosahuje přibližně 3-4 m. Sprašové hlíny obsahují cca 20-35 % fyzikálního jílu. Hlíny bývají hnědé až žlutohnědé, místy rezavě nebo šedě šmouhované.

Propustnost sedimentů, je charakterizována koeficientem filtrace, který má v tomto celku průměrnou hodnotu  $8,7 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ , což pro dané horninové prostředí znamená dosti

silnou propustnost - III. třída (dle Jetela, 1973). Transmisivita je střední až nízká s velkou variabilitou a její průměrná hodnota leží v intervalu  $T = n \cdot 10^{-5}$  až  $n \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Průměrná mocnost hydrogeologického kolektoru (prostředí, v nichž jsou nebo mohou být akumulovány v horninovém prostředí tekutiny), který je na zájmové lokalitě reprezentován sálskými písky je okolo 20 m. Hladina podzemní vody je volná, případně může být mírně napjatá. Nad glacigenními sedimenty se nachází horizont eolických hlín jílovito prachovitého charakteru. Ty tvoří poloizolátor, jenž bude zpomalovat infiltraci srážek do hlubších částí horninového prostředí ve prospěch povrchového odtoku. Případné navážky, které se mohou na zájmové lokalitě nacházet, budou plnit funkci obdobnou. Režim podzemních vod glacigenních sedimentů je svázán s režimem povrchových vod vodotečí a s režimem srážkových vod. Zásoby podzemní vody jsou doplňovány převážně infiltrací atmosférických srážek. Srážkové vody proto významně ovlivňují charakter a chemismus podzemní vody.

Hladina podzemní vody byla při terénní rekognoskaci zaměřena na parcele č. 526/2 v hloubce 8,35 m pod terénem. Generelní směr proudění podzemní vody předpokládáme souhlasně s úklonem terénu.

Kvalita podzemní vody z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou je málo vhodná (voda II. kategorie). Chemismus mělké podzemní vody hydrogeologického rajónu je podle Kurlovovy klasifikace převážně kalcium-natrium hydrogenuhličitanového typu a kalcium hydrogenuhličitan-sulfátového typu. Mineralizace podzemní vody průměrně nepřesahuje 0,1 g.l<sup>-1</sup>.

Lokalita leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění) a není součástí velkoplošného ani maloplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) a není ani součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Dle databáze geologické prozkoumanosti Geofondu ČR nebyly v blízkosti zájmové lokality v minulosti prováděny průzkumné práce. Nejbližší průzkumný vrt se dle archivu ČGS - Geofondu nachází cca 500 m severozápadně od zájmové lokality.

Z dalších podkladů bylo zjištěno, že v rámci radonového průzkumu pro RD na p. č. 522/1 (Stanislavovi), byla na tomto pozemku v červnu 2006 provedena ruční sonda do hloubky 1,2 m. Tato sonda zastihla 0,26 m mocnou vrstvu ornice a níže do úrovně 1,2 m jílovitou hlínu, rezavohnědé barvy s šedými skvrnami a nízkou plasticitou, třídy F6, symbol CL. Propustnost těchto hlín byla stanovena v řádu n.10-7 - n.10-8 m.s-1, a jedná se o prostředí velmi slabě propustné - VII. třída.

### *3.6.2 Rozsah a metodika provedených prací*

Rozdělení prací:

#### **I. Přípravné práce:**

- rešeršní práce z dosavadní prozkoumanosti
- vytýčení průzkumných prací

#### **II. Průzkumné práce:**

- vrtné práce
- vzorkovací práce
- laboratorní práce
- terénní měření
- nivelační měření
- sled a řízení terénních prací

#### **III. Vyhodnocovací práce:**

- interpretace výsledků a vyhodnocení průzkumných prací

### **I. Přípravné práce**

V rámci přípravných prací byla na základě specifikace zadavatele, archivních dokumentů a údajů o vrtné prozkoumanosti z databáze Geofondu ČR zpracována projektová dokumentace v návaznosti na zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích v platném znění a vyhlášku 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, včetně naplnění nezbytných ohlašovacích a evidenčních povinností plynoucích z tohoto zákona pro uchazeče.



Pro zpracování hydrogeologického průzkumu byla poskytnuta dokumentace vztahující se k zájmové oblasti. Průzkumné sondy byly vytýčeny v terénu za účasti majitelů dotčených pozemku s ohledem na dostupnost pro vrtnou soupravu, průběh inženýrských sítí a předpokládanou vypovídací hodnotu provedené sondáže. Lokalizace průzkumných sond byla po realizaci odečtena z mapového podkladu.

## II. Geologické průzkumné práce

Předmětem terénních prací v rámci průzkumu byla především realizace pěti jádrových vrtů. Během terénních prací byly z vrtného jádra kvalifikovaně odebrány vzorky zemin pro stanovení propustnosti horninového prostředí.

### Vrtné práce

Průzkumné sondy byly vyhloubeny na předem vytýčených místech. Vrtné práce byly provedeny technologií vibračního vrtání jednoduchou jádrovnicí s průměrem 100 až 50 mm. Původním záměrem bylo provést vrty do hloubky 4 m do předpokládaného horizontu propustných sedimentů. Celkový rozsah vrtných prací je přehledně shrnut v tabulce č. I (převzato z přílohy č.1)

*Tab. I – rozsah prací a hloubka sond*

Sonda	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	Celkem
Hloubka[m]	4,0	6,0	3,0	5,2	7,2	<b>25,4</b>

Po ukončení vrtných prací a odebrání vzorků byla provedena likvidace průzkumných objektů dusaným záhozem vrtného profilu vytěženým jádrem s jílovým těsněním proti vnikání povrchové vody.

Celkem bylo odvrtáno 5 ks průzkumných vrtů o celkové metráži 25,4 bm. Projektovaný rozsah metráže (24 bm) byl překročen, protože hloubka uložení propustných sedimentů byla na lokalitě variabilní a v některých sondách byla zastižena až v sedmi metrech. Z tohoto důvodu byla většina sond hloubena do hlubších horizontů.

### Vzorkovací a laboratorní práce

Vzorkovací práce sestávaly z odběru vzorků zemin za účelem zjištění propustnosti. Vzorky zemin byly pouze následujícího druhu:

- porušený (P) - o stanovení měrné hmotnosti, zrnitosti, výpočet koef. propustnosti z křivky

Vzorky byly odebírány z litologických vrstev, důležitých z hlediska posouzení vhodnosti pro vsakování, v rozsahu uvedeném v tabulce č. II (převzato z přílohy č.1)

*Tab. II – rozsah vzorků pro stanovení propustnosti*

Sonda	Interval	Druh vzorku	Litologický typ
S-2	4,2 – 4,5 m	P	Písek
S-4	4,0 – 4,4 m	P	Písek
S-5	2,5 – 3,0 m	P	Jíl

### Terénní měření

Terénní měření zahrnovalo záměry hladiny podzemní vody, které byly provedeny elektroakustickým hladinoměrem OAL 20 s přesností  $\pm 0,5$  cm. Ustálená hladina podzemní vody v realizovaných vrtech nebyla zaměřena. Její úroveň byla ověřena při terénní rekognoskaci na parcele č. 526/2 v hloubce 8,35 m pod terénem.

### Nivelační měření

Pro orientační ověření spádového gradientu terénu bylo na zájmové lokalitě, v prostoru spádové oblasti v okolí ulice K Pile provedeno nivelační měření. K zaměření byl použit nivelační přístroj GP 20B.

### Sled a řízení terénních prací

Geologické práce zahrnovaly sled a řízení terénních prací (dokumentace geologického profilu, stanovení intervalů vzorkování apod.).

### III. Vyhodnocovací práce

Vyhodnocovací práce zahrnovaly zpracování výsledků hydrogeologického průzkumu a laboratorních analýz zemin.

#### Geologické poměry dané lokality

Geologický profil lokality byl nově provedenými průzkumnými sondami ověřen do hloubky až 7,2 m p. t.

Předkvartérní podloží, tvořené marinními jíly, nebylo na zájmové lokalitě aktuálními průzkumnými pracemi zastiženo a jeho povrch předpokládáme v úrovni okolo 20 - 25 m pod terénem.

Nejhlubší ověřenou vrstvou byly písky glacialakustrinní písky sálského zalednění, které obsahují čočky a polohy hrubozrnných štěrkopísků. Jedná se převážně o jemnozrnné až středně zrnité písky, žlutohnědé až hnědorezavé barvy. Štěrkopískové vložky jsou tvořeny valouny o velikosti do 3 cm a hrubozrnně písčitou mezerní hmotou. Písky jsou suché, místy zavlhlé a nezvodnělé. Jejich povrch se na zájmové lokalitě nachází v úrovni 2,7 - 6,6 m pod terénem.

Směrem do nadloží byly na zájmové lokalitě ověřeny prachovité a jílovité hlíny, žlutohnědé až hnědé barvy, místy s šedými skvrnami a smouhami. Obsah písčité frakce je nepravidelný a proměnlivý, místy mohou obsahovat také příměs štěrkových valounů do 2 cm. Konzistence je převážně tuhá, místy klesá k měkké. Mocnost této vrstvy byla ověřena 2,3 - 6,0 m a její povrch se nachází v úrovni 0,4 - 0,6 m p. t.

Nejvyšším pokryvným členem v místě zpevněných ploch jsou antropogenní navážky zastoupené pravděpodobně redeponovanými hlínami a drobným písčitým štěrkem, zpevněnou betonovou drtí a betonovou dlažbou nebo komunikací. V místě nezpevněných ploch byla ověřena 0,4 - 0,6 m mocná vrstva humózních hlín.

### Propustnost horninového prostředí

Pro stanovení propustnosti horninového prostředí byly v rámci průzkumných prací odebrány vzorky zemin. Celkem byly odebrány 3 vzorky zemin v rozsahu uvedeném výše v tabulce č. 2. Koeficient filtrace byl stanoven výpočtem z křivky zrnitosti. Pro jednotlivé litologické typy je následující:

- písek -  $K = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$  (mírná propustnost)
- svrchní jíly -  $K = 3,5 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$  (nepatrná propustnost)

Jak vyplývá z uvedených hodnot svrchní vrstva jílu na zájmové lokalitě je prakticky nepropustná a tento ověřený horizont má charakter poloizolátoru až izolátoru a není pro vsakování vhodný. Zeminy s obdobnými parametry se naopak využívají pro těsnění skládek hrází apod.

Oproti tomu vrstva glaciakustrinních písků v podloží nepropustných jílu je z hlediska hodnoty koeficientu filtrace dostatečně propustná a tedy vhodná k případnému vsakování.

### Místní šetření

V rámci hydrogeologického posouzení a realizace terénních prací bylo provedeno několik rekognoskací zájmové lokality. Jednalo se o vizuální zhodnocení samotné lokality za „sucha“ i za deště a dále o setkání s majiteli jednotlivých nemovitostí za účelem získání informací o způsobu a rozsahu zaplavování jednotlivých pozemků a o likvidaci srážkových vod z jednotlivých objektů.

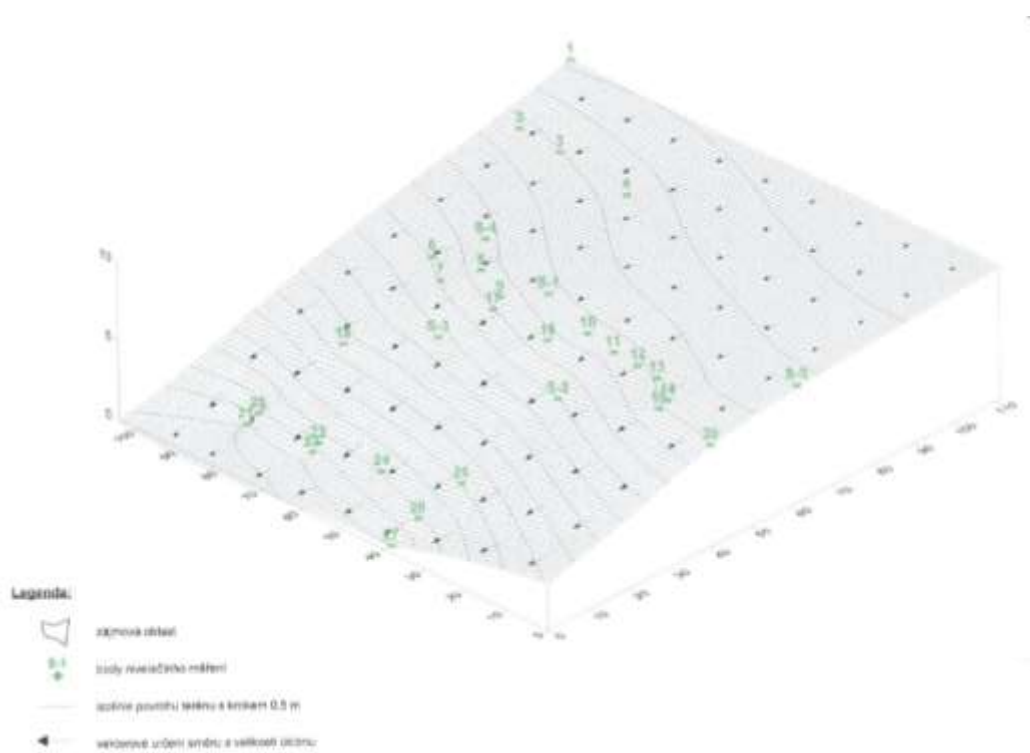
### Posouzení odtokových poměrů

Odtokové poměry srážkových a podzemních vod na lokalitě jsou určeny komplexem kvartérních uloženin.

Mimo zpevněné plochy se pod vrstvou kulturních vrstev (ornice) o mocnosti cca 0,4 - 0,6 m nachází prachovitá hlína a jíly s bází v úrovni 2,7 - 6,6 m pod terénem. Mocnost této vrstvy klesá směrem k severovýchodu, tj. souhlasně s úklonem terénu, obr.6. Niže se vyskytuje vrstva nezvodněných sálských písků s vložkami štěrkových poloh.

Povrch této vrstvy je nerovný, nezávislý na konfiguraci terénu a relativní výškový rozdíl povrchu této vrstvy kolísá v rozmezí až 3 m.

Při běžných srážkách bude docházet k infiltraci vody do humózního horizontu a přes plochy zpevněné do propustných vrstev navážek a následně k odparu většinového podílu vody v důsledku evapotranspiračních procesů. Zbývá část vody bude mělkým hypodermickým odtokem transportována zejména gravitací směrem po úklonu nepropustného podloží. Při vyšších srážkách a následné saturaci připovrchových vrstev vodou, bude voda odtékat gravitačně po povrchu, což bylo ověřeno při rekognoskaci lokality v průběhu srážek. Celý posudek s fotodokumentací viz příloha č.1



*Obr.6 – Izolinie povrchu terénu z nivelačních měření*

## 4. Průvodní zpráva

### 4.1 Identifikační údaje stavby

• Druh stavby	Kanalizace
• Katastrální území:	Polanka nad Odrou
• Kraj:	Moravskoslezský
• Odvětví:	Vodní hospodářství
• Charakter stavby:	Inženýrská stavba nevýrobní
• Ulice:	K Pile
• Délka trasy:	700 m
• Dotčené parcely:	644/4, 644/1, 644/6, 530/9, 526/2, 524/3, 522/2, 508/2, 508/1, 3185/1, 534/2

### 4.2 Údaje o dosavadním využití území

V průběhu zpracování dokumentace pro územní řízení bude proveden výběr stavenišť. Trasy jednotlivých kanalizačních stok byly projednány jak s majiteli stavbou dotčených pozemku, tak se správci jednotlivých inženýrských sítí a ostatními orgány a organizacemi státní správy. Navržené umístění stavby je tedy výsledkem kompromisu, který respektuje požadavky jednotlivých účastníků řízení a podmínky realizace stavby [12].

## 5. Technická zpráva

### 5.1. Popis zájmové oblasti

#### 5.1.1 Stávající stav

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Polanka nad Odrou, číslo k. ú. 725081. Konkrétně se jedná o spádovou oblast v okolí ulice K Pile. Terén lokality je mírně svažité, s nadmořskou výškou v úrovni cca 250 až 260 m n. m. Ulice K Pile má délku přibližně 700m, v blízkosti se nachází dostatek zeleně a rozsáhlé vodní plochy. Konkrétně se jedná o Pastevní rybník a Polárkový rybník. V územním plánu je tato lokalita označena, jako území pro individuální bydlení, převažuje zde dvoupodlažní zástavba. V zájmové oblasti jsou vedeny inženýrské sítě a to:

- Vodovod – OVAK
- Plynovod – RWE
- Venkovní vzdušné silové vedení – ČEZ
- Sdělovací kabely – O2

#### 5.1.2 Požadavky na architektonické a urbanistické řešení

Na stavbu nejsou z architektonického hlediska kladeny žádné požadavky, neboť se jedná o stavbu podzemního charakteru a z tohoto důvodu není třeba předmětnou stavbu posuzovat z hlediska urbanistického a architektonického ve vazbě na zastavěnost území.

#### 5.1.3 Vodovodní řád

V jižní části zájmové lokality se nachází vodovodní řád DN 80 PVC, který je po délce 390 m severním směrem redukován na DN 150 PVC. Vodovodní řád je ve vlastnictví společnosti OVAK, a.s. Hloubka uložení je přibližně 1,2 m pod povrchem. Dodržení požadovaných minimálních vzdáleností je dáno prostorovou normou ČSN 73 6005. Vyjádření společnosti OVAK, viz příloha č.2

#### *5.1.4 Plynovod*

Daným územím je veden plynovod STL PE 63, který je ve vlastnictví společnosti RWE Energie, a.s., hloubka uložení je přibližně 1m pod povrchem. Dodržení požadovaných minimálních vzdáleností je dáno prostorovou normou ČSN 73 6005. Vyjádření společnosti RWE, viz příloha č.3

#### *5.1.5 Elektrická energie*

Vlastníkem sítě je ČEZ distribuce, a.s. Jedná se o nadzemní vzdušné vedení NN do 1 kV. Dodržení požadovaných minimálních vzdáleností je dáno prostorovou normou ČSN 73 6005. Vyjádření společnosti ČEZ, viz příloha č.4

#### *5.1.6 Sdělovací kabely*

Zájmovým územím jsou vedeny sdělovací kabely od společnosti telefonika O2, jedná se o vedení vzdušné. Dodržení požadovaných minimálních vzdáleností je dáno prostorovou normou ČSN 73 6005. Vyjádření společnosti O2, viz příloha č.5

### **5.2 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na infrastrukturu**

#### *5.2.1 Provedené průzkumy*

##### *Sítě technického vybavení*

V rámci výstavby kanalizace byl proveden průzkum sítí technického vybavení. Vyjádření jednotlivých správců jsou uvedena v přílohách č. 2-5.

##### *Posouzení geologických a hydrogeologických poměrů*

V průběhu projektové přípravy byl proveden podrobný inženýrsko – geologický a hydrogeologický průzkum staveniště, viz příloha č. 1.

#### *5.2.2 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu*

##### *Po dobu výstavby*

Jako dopravní trasy pro příjezd na staveniště, přesun hmot a materiálu budou využity stávající místní komunikace. S ohledem na prostorové možnosti staveniště výstavba kanalizace si vyžádá částečné uzávěry stávajících místních komunikací. Úprava dopravní situace musí být řádně označena svislými dopravními značkami, pracovní pruh označen



červenobíle pruhovanými zábranami, které budou za snížené viditelnosti dostatečně osvětleny. Po dobu výstavby musí být přes staveniště umožněn průjezd vozidlům záchranné služby, požární ochrany a trvale bydlícím občanům. Přes staveniště musí být zajištěna průchodnost pro pěší [13].

#### Během provozování

Jedná se o výstavbu kanalizace. Příjezd ke vstupním šachtám pro účely kontroly a údržby je zajištěn po stávajícím komunikačním systému v obci.

### **5.3 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Projektová dokumentace je zpracována v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb. (zákon o vodovodech a kanalizacích) a prováděcí vyhláškou 428/2001 Sb. v platném znění ve znění pozdějších předpisů a je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu.

Veškeré trvalé i dočasné práce budou splňovat požadavky příslušných zákonu a předpisů platných v České republice včetně:

- (a) ochrany zdraví a bezpečnosti při práci
- (b) předpisu pro dodávku elektřiny a elektrické instalace
- (c) předpisu pro dodávku vody a s ní spojené instalace
- (d) nakládání s odpadními vodami a jejich čištění
- (e) nakládání s odpadem vzniklým stavební činností [14]

Kdekoliv je uvedena zmínka o normách a předpisech, které se vztahují na dodávaný materiál a výrobky nebo na provádění prací a jejich odzkoušení, je povinností použít jejich současné nebo opravené znění. Jiné normy mohou být akceptovány pouze v případě, že zajišťují stejnou nebo vyšší kvalitu než uvedené normy a zákony a budou akceptovány pouze s podmínkou předchozí revize, kterou provede zástupce investora stavby, a který musí jejich použití písemně schválit.

## 6. Souhrnná technická zpráva

### 6.1 Jednotná kanalizace gravitační

V první variantě návrhu byl zvolen návrh v podobě jednotné kanalizace, která je dosud nejvíce užívaný kanalizační systém, který řeší odvodnění území společným odváděním odpadních a srážkových vod na ČOV.

#### 6.1.1 Výkopové práce

Výkop je nutno vyhloubit tak, aby byl dodržen předepsaný spád (4%) a tím i hloubka dna kanalizace. Stěny výkopu musí mít zkosení odpovídající soudržnosti zeminy nebo musí být odborně podepřeny pažením. Rýhy se svislými stěnami, které nejsou vykopány v rostlé půdě, se musí v každém případě opatřit pažením v případě, že hloubka výkopu je větší než 1,25 m. Na obou krajích svislé rýhy nebo rýhy se šikmými stěnami je nutno nechat minimálně 50 cm široký ochranný pás. Nemůže-li se šířka ochranného pásu dodržet z důvodu nedostatku místa, je nutno uskutečnit dodatečná opatření, jako např. zesílení pažení v horní části výkopu, zesílení rozpěr apod.

#### Šířka výkopu

Řeší se v návaznosti na podmínky statického posouzení. Nejlepší je co nejužší, protože rostlý terén podepře potrubí nejlépe (norma ovšem pamatuje na bezpečnou a přesnou práci, což výkop rozšíří minimálně na DN + 40 cm, běžně ovšem více). Přílišné snížení neumožní hutnit po stranách trubky a „úspora“ se většinou projeví v nežádoucí deformaci trubky.

Společnost Wavin s.r.o. doporučuje stanovit minimální šířku výkopu dle následujících pravidel:

- a) Šířka výkopu ve výši spodní hrany potrubí musí být u trubek s vnějším průměrem (DN) do 200 mm minimálně 70 cm
- b) Pro potrubí s vnějším průměrem (DN) od 200 do 315 mm je nutné, aby byla

zachována vzdálenost mezi stěnou výkopu a stěnou potrubí ve výši jeho spodní hrany minimálně 25 cm

- c) Pro potrubí s vnějším průměrem (DN) od 315 do 700 mm je nutné, aby byla zachována vzdálenost mezi stěnou výkopu a stěnou potrubí ve výši jeho spodní hrany minimálně 30 cm[15].

### Dno výkopu

Je nutné ověřit, je-li dno výkopu dostatečně zhutněno (přirozené zhutnění okolní zeminy vzniklé mnohaletým usazováním). Toto zhutnění musí odpovídat hodnotě min. 88 % Standardní Proctorovy hustoty. Pokud je tato hodnota nižší (např. z důvodu navážky zeminy, ve které se dodatečně zhotovuje výkop), je nutné toto dno výkopu zhutnit na požadovanou hodnotu („Zóna podsypu – PZ“), jinak hrozí nebezpečí vzniku podélné a příčné deformace uloženého potrubí. Hutnění dna výkopu se provede za pomoci hutnících mechanismů[15].

### Pískové lože

Zhotoví se pískové lože na dně výkopu („Pískové lože – PL“) a řádně se vyrovná do požadované nivelety (identické s předepsaným spádem potrubí). Výška tohoto pískového lože musí být minimálně 10 cm + 1/10 vnějšího průměru potrubí v cm. V pískovém loži nesmí být přítomny žádné ostré předměty či kameny (pro zhotovení lože je možné použít výkopový materiál v případě, že struktura okolní zeminy, ve které se provádí výkop, je svým charakterem podobná písku – písčitý jíl, popř. jílovitý písek, obecně nesoudržný materiál).

Maximální povolená velikost zrna v pískovém loži nesmí překročit hodnoty:

- a) 10 % vnějšího průměru v cm (pro potrubí DN 100 až DN 200)
- b) 6 % vnějšího průměru v cm (pro potrubí DN 250 až DN 400)
- c) 4 % vnějšího průměru v cm (pro potrubí DN 500 až DN 550)

Úhel uložení  $\alpha$  má být větší než 90°. Trubky musí na terénu ležet v celé délce, je nutné zabránit vzniku bodových styků, např. na výčnělcích horniny.

### Obsyp potrubí a hutnění

Potrubí postupně obsypeme pískem („Zóna obsypu – OZ“) popř. materiálem bez kamenů (zrnitost částic může být max. 5 % vnějšího průměru použitého potrubí), který je svým charakterem obdobný písku do výše jednotlivých vrstev:

- a) max. 5 cm u potrubí s vnějším průměrem do 125 mm včetně
- b) max. 10 cm u potrubí s vnějším průměrem od 160 do 200 mm
- c) max. 15 cm u potrubí s vnějším průměrem od 250 do 600 mm

Hutnění se provádí vždy po obou stranách trubky. Hutní se ručně, nožním dusáním nebo lehkými strojními dusadly tak, abychom dosáhli stupně zhutnění:

- a) pro plochy bez zatížení („Zelená zóna“)
  - u nesoudržných půd 88 % Proctorovy hustoty
  - u soudržných půd 85 % Proctorovy hustoty
- b) pro plochy se zatížením typu LKW 12
  - u nesoudržných půd 90 % Proctorovy hustoty
  - u soudržných půd 87 % Proctorovy hustoty
- c) pro plochy se zatížením typu SLW 30
  - u nesoudržných půd 92 % Proctorovy hustoty
  - u soudržných půd 89 % Proctorovy hustoty
- d) pro plochy se zatížením typu SLW 60
  - u nesoudržných půd 95 % Proctorovy hustoty
  - u soudržných půd 92 % Proctorovy hustoty

Postupné obsypávání a hutnění vrstev se provádí tímto způsobem a s tímto materiálem až do výše min. 30 cm nad vrchol potrubí („Zóna překrytí – ZP“). V celé zóně obsypu i v zóně překrytí se nehutní nad vrcholem potrubí[15].

### Zásyp potrubí a hutnění

Jakmile dosáhneme vrcholu „Zóny překrytí“, je možno pro zhotovení zásypu použít již výkopový materiál, jehož zrnitost není omezena. Je ovšem dobré použít takový materiál,

který je možno bez potíží zhutnit – přednostně hrubozrnný materiál nebo materiál se smíšeným zrnem. Jestliže je zaručeno pečlivé zhutnění a jestliže to přinese ekonomické přednosti, smí se při dodržení určitého obsahu vody v tomto materiálu použít i materiál s vazným zrnem nebo jemnozrnný materiál. Zásyp provedeme rovněž až do výše min. 30 cm nad vrchol „Zóny překrytí“. Hutnění se nadále provádí výše popsáním způsobem. V této fázi však již lze provádět zásyp a hutnění po vrstvách, jejichž výšky jsou obecně větší, než jaké jsou povoleny u procesu obsypu - max. 20 cm u potrubí s vnějším průměrem od 250 do 600 mm. Po dosažení tzv. „Bezpečnostní zóny – BZ“ se provede hutnění pomocí středních a posléze i těžkých přechovacích mechanismů (přehovačky s výbušným motorem nad 100 kg, deskové vibrátory s hmotností nad 100 kg apod.) [15].

#### Měření příčné deformace potrubí

Po ukončení instalace se provede měření příčné deformace potrubí. Tato deformace nemá překročit hodnotu 6 % (měření se provádí v časovém úseku 1 až 3 měsíce po ukončení instalace potrubí). Další měření deformace se provádí po 2 letech. Pokud tato deformace nepřesáhne hodnotu 10 %, je instalace zcela v pořádku [15].

#### Zkouška vodotěsnosti

Na závěr provedeme zkoušku vodotěsnosti systému. Zkoušku provedeme na potrubí, které kvůli statickému zabezpečení částečně zasypeme zeminou tak, aby spoje potrubí byly viditelné. Tento zásyp musí být zhutněn (je možno využít zásypu, který se používá pro fixaci potrubí proti vertikálnímu a horizontálnímu pohybu). Před zkouškou uzavřeme veškeré otvory a zátky zajistíme proti vytlačení. V nejvyšším bodě potrubí umístíme odvězdušňovací prvek.. Na žádném místě potrubí by neměl být tlak nižší než 0,03 MPa. Potrubí naplníme vodou tak, aby mohl uniknout vzduch, po naplnění necháme vodní náplň ustálit po dobu jedné hodiny a po uplynutí této doby provedeme měření úbytku vody v potrubí. Kanalizační řád je vyhovující, pokud do doby 15 minut nedojde ke ztrátě vody přesahující 2 litry na 100 m<sup>2</sup> omočené vnitřní plochy [15].

#### *6.1.2 Návrh hlavní jednotné gravitační stoky (A.1)*

Hlavní stoka je zaústěná do stávající šachty (SŠ), která se nachází na stávajícím kanalizačním řádu DN 1000, na ulici 1. Května, která je vedena pod komunikací. Výška

terénu činí 218,00 m.n.m, kóta dna šachty je 215,15 m.n.m. Zaústění navržené stoky do stávajícího řadu je tedy v hloubce 2,85 m pod terénem. Základní systém je ten, že odpadní vody, ať už dešťové či splaškové jsou odváděny společným potrubím z daného území samospádem. Celková délka trasy je 612 m. Výškově je kanalizační stoka navržena tak, aby splňovaly podmínky křížení s ostatními inženýrskými sítěmi a jejich přípojkami dle ČSN 73 6005 a zároveň, aby umožnila gravitační připojení nemovitostí v trase. Na trase je navrženo 17 šachet na základě dodržení povolených vzdáleností mezi jednotlivými stokami (max. 50m). Situačně jsou stoky umístěny v komunikaci. Podrobný výpis šachet na hlavní jednotné stoce A.1, je uveden v tabulce č. III- viz příloha č.13.

Z tabulky je patrné, že největší hloubka výkopu (4,61m) se nachází v nejvyšším bodě trasy což je 220, 74 m.n.m. Nejkomplikovanější částí je severozápadní úsek kanalizace z důvodu dobového úzkého uličního prostoru, při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 4‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 500 o celkové kapacitě 350,02 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,78 m/s.

#### *6.1.3 Návrh I. větve jednotné gravitační stoky (A.2)*

Větev A.2 je navržena v celkové délce 54m. Její počátek je napojen do hlavní stoky A.1 v šachtě Š8 v hloubce 216,13m.m.n. Na trase se nachází 4 šachty (Š8 - Š21), které jsou umístěny ve středu komunikace. Vzdálenost šachty Š8 - Š18 činí 17m, šachta Š18 – Š19 má vzájemnou vzdálenost 9m, šachta Š19 – Š20 pak vzdálenost 13m a konečně poslední vzdálenost mezi šachtami Š20 – Š21 je 15m. Podrobný výpis šachet na I. větvi jednotné gravitační stoky A.2, je uveden v tabulce č. IV- viz příloha č.13.

Bod napojení do hlavní stoky A.1, musí být zachován, čili hloubka výkopu je totožná (4,61m) a nachází se tedy v nejvyšším bodě trasy což je 220, 74 m.n.m. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 30‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 273,40 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova

vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 3,87 m/s.

#### *6.1.4 Návrh II. větve jednotné gravitační stoky (A.3)*

Větev A.3 je navržena v celkové délce 30m. Její počátek je napojen do hlavní stoky A.1 v šachtě Š9 v hloubce 216,29m.m.n. Vzdálenost mezi šachtou Š9 – Š22 je 30m. Podrobný výpis šachet na II. větvi jednotné gravitační stoky A.3, je uveden v tabulce č. V, viz příloha č.13.

Bod napojení do hlavní stoky A.1, musí být zachován, čili hloubka výkopu je totožná (3,91m) a nachází se tedy v bodě trasy 220, 20 m.n.m. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 30‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 273,40 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 3,87 m/s.

#### *6.1.5 Klady a zápory jednotné kanalizace*

##### Klady jednotné kanalizace

- společné vedení splaškových a srážkových vod
- jedna kanalizace v ulici
- ekonomické hodnocení – investiční náklady

##### Zápory jednotné kanalizace

- velké profily
- do ČOV sou přiváděny ředěné odpadní vody
- nutnost předčištění oddělených vod

## **6.2 Oddílná kanalizace gravitační**

Zajišťuje odvodnění území samostatným vedením splaškových a srážkových vod. Splaškové vody jsou odváděny na ČOV, srážkové vody do recipientu. Z hlediska ochrany vodního toku i z hlediska provozu ČOV se jedná o vhodnější řešení a je účelné ji

preferovat.

#### *6.2.1 Návrh hlavní splaškové gravitační stoky (B.1)*

Hlavní stoka je zaústěná do stávající šachty (SŠ), která se nachází na stávajícím kanalizačním řadu DN 1000, na ulici 1. Května, která je vedena pod komunikací. Výška terénu činí 218,00 m.n.m, kóta dna šachty je 215,15 m.n.m. Zaústění navržené stoky do stávajícího řadu je tedy v hloubce 2,85m pod terénem. Základní systém je ten, že splaškové vody jsou odváděny potrubím z daného území samospádem. Celková délka trasy je 612 m. Výškově je kanalizační stoka navržena tak, aby splňovaly podmínky křížení s ostatními inženýrskými sítěmi a jejich přípojkami dle ČSN 736005 a zároveň, aby umožnila gravitační připojení nemovitostí v trase. Na trase je navrženo 17 šachet na základě dodržení povolených vzdáleností mezi jednotlivými stokami (max. 50m). Situačně jsou stoky umístěny v komunikaci. Podrobný výpis šachet na hlavní splaškové gravitační stoce B.1, je uveden v tabulce č. VI, viz příloha č.13.

Z tabulky je patrné, že se největší hloubka výkopu (4,61m) nachází v nejvyšším bodě trasy což je 220, 74 m.n.m. Nejkomplikovanější částí je severozápadní úsek kanalizace z důvodu dobového úzkého uličního prostoru, při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 4‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 90,34 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,28 m/s.

#### *6.2.2 Návrh I. větve splaškové gravitační stoky (B.2)*

Větev B.2 je navržena v celkové délce 54m. Její počátek je napojen do hlavní stoky B.1 v šachtě Š8 v hloubce 216,13m.m.n. Na trase se nachází 4 šachty (Š8 - Š21), které jsou umístěny ve středu komunikace. Vzdálenost šachty Š8 - Š18 činí 17m, šachta Š18 – Š19 má vzájemnou vzdálenost 9m, šachta Š19 – Š20 pak vzdálenost 13m a konečně poslední vzdálenost mezi šachtami Š20 – Š21 je 15m. Podrobný výpis šachet na I. větvi splaškové gravitační stoky B.2, je uveden v tabulce č. VII, viz příloha č.13.

Bod napojení do hlavní stoky B.1, musí být zachován, čili hloubka výkopu je totožná



(4,61m) a nachází se tedy v nejvyšším bodě trasy což je 220, 74 m.n.m. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 30‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 273,40 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 3,87 m/s.

#### *6.2.3 Návrh II. větve splaškové gravitační stoky (B.3)*

Větev B.3 je navržena v celkové délce 30m. Její počátek je napojen do hlavní stoky A.1 v šachtě Š9 v hloubce 216,29m.m.n. Vzdálenost mezi šachtou Š9 – Š22 je 30m. Podrobný výpis šachet na II. větvi splaškové gravitační stoky B.3, je uveden v tabulce č. VIII, viz příloha č.13.

Bod napojení do hlavní stoky B.1, musí být zachován, čili hloubka výkopu je totožná (3,91m) a nachází se tedy v bodě trasy 220, 20 m.n.m. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 30‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 273,40 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 3,87 m/s.

#### *6.2.4 Návrh odvádění dešťových vod z území*

Z hydrogeologického průzkumu vyplývá, že dané území je specifické vysokým podílem nepropustných zemín (jíly). Voda dopadající za dešťové situace na povrch povodí nemůže přirozeně infiltrovat do kolektoru podzemních vod. Rovněž úroveň evapotranspirace (výparu) je oproti přirozeným podmínkám snížena. Větší část objemu dešťové vody odtéká po povrchu. Vedle objemu je podstatná i rychlost povrchového odtoku, která se projevuje sníženou schopností transformace kulminačního průtoku.

Způsob odvodnění je proveden dvojím způsobem a to pomocí otevřených rigolů a pomocí dešťové kanalizace.

### Otevřené rigoly

Rigoly jsou otevřená odvodňovací zařízení s největší hloubkou 0,30 m. Nejmenší dovolený podélný sklon je 0,5 ‰, v obtížných podmínkách 0,3 ‰. V jižní části území se nachází otevřené rigoly, které jsou v současné době nefunkční z důvodu nepravidelné údržby. Rigoly jsou zarostlé a stojí v nich voda. Je třeba je vyčistit, aby mohly opět plnit svou funkci. Rigoly jsou vedeny po obou stranách podél silnice s tím, že pravý rigol je ukončen po délce 154m a v tomto místě je vybudován propustek DN 400 beton, jeho začátek je umístěn ve výšce terénu 218, 28 m.n.m. a konečný bod je pak ve výšce 218, 22 m.n.m. Voda je poté odváděna levým rigolem a po délce 156 m od propustku je vypuštěna do travnaté plochy.

Severozápadní část území je odvodněna pomocí dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace se skládá ze dvou větví D.1 a D.2.

### Hlavní dešťová kanalizace D.1

Hlavní dešťová kanalizace je navržena v celkové délce 250,9 m se sklonem 3‰. Na trase je navrženo 8 šachet (ŠD1 – ŠD8). Dešťové vody jsou touto kanalizací odváděny do místního recipientu. Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce D.1, je uveden v tabulce č. IX, viz příloha č.13.

Při realizaci je potřebná spolupráce se správcí jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 77,07 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,09 m/s.

### Větev dešťové kanalizace D.2

Větev D.2 je napojena do hlavní kanalizace D.1 v šachtě ŠD4, kóta dna potrubí činí 216,00m.n.m. Celková délka této kanalizace je 112 m se sklonem 20‰. Na trase jsou vybudovány 4 šachty (ŠD4 - ŠD11). Podrobný výpis šachet na I. větví dešťové stoky D.2, je uveden v tabulce č. X, viz příloha č.13.

Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 218,96 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočteného v softwaru Winplan, která má hodnotu 3,10 m/s.

#### *6.2.5 Klady a zápory oddílné kanalizace*

##### Klady oddílné kanalizace

- separátní vedení splaškových a srážkových vod, srážkové vody nejsou znečištěny smíšením s odpadními vodami a neuniká znečištění do vodních toků
- ekonomické hodnocení – investiční náklady
- srážkové vody se odvádí nejkratší cestou do místních vodních toků

##### Zápory oddílné kanalizace

- dvě stoky v ulici => prostorové nároky
- stoky je nutné vést ve dvou výškových úrovních a různých trasách
- komplikace při napojování přípojek

### **6.3 Oddílná kanalizace tlaková splašková a gravitační dešťová**

Jako třetí varianta byla zvolená oddílná kanalizace a to tlaková kanalizace pro čerpání splaškových vod a gravitační kanalizace dešťová pro odvod srážkových vod.

#### *6.3.1 Návrh hlavní tlakové stoky (T.1)*

Napojení tlakové kanalizace na stávající kanalizační řád DN 1000 je provedeno v ulici 1. Května, výška terénu činí 218,00 m.n.m, kóta dna potrubí je 215,15 m.n.m. Tlaková kanalizace je tedy na stávající řád napojena v hloubce 2,85m pod terénem. Celková délka hlavní tlakové stoky má délku 607, 96 m. Na hlavní tlakové stoce se vyskytuje 13 zlomů zakreslených v příslušném řezu a dále je na hlavní stoku napojeno pomocí kanalizační přípojky 22 stávajících objektů. Na každé přípojce je osazena čerpací šachta, která pomocí řídicí jednotky odčerpává splašky přes tlakovou soustavu do stávající kanalizace gravitační. Tlaková kanalizace se skládá z profilu DN 80 PE a DN 150 PE. Rozdílnost profilu byla zvolena na základě výpočtů z důvodu rozdílného průtoku v jednotlivých

časových úsecích a dále z důvodu přerušení dodávky elektrické energie, kdy jsou splašky kumulovány do čerpací šachty a po obnovení dodávky elektrické energie a následném čerpání všech šachet současně (100% stav vytížení soustavy) by došlo k přetížení soustavy. Nejkomplikovanější částí je severozápadní úsek kanalizace z důvodu dobového úzkého uličního prostoru, který kladl důraz zpravidla na zástavbu a nikoliv na rozmístění inženýrských sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Místa křížení inženýrských sítí jsou znázorněna v příslušných výkresech.

V jižní části území je již dostatečný manipulační prostor pro vedení inženýrských sítí, kanalizace je zde vedena přibližně středem komunikace.

Na nejvyšším místě tlakové soustavy je umístěn vzdušník, v nejnižším místě je pak umístěn kalník.

### *6.3.2 Příslušenství tlakové kanalizace*

#### Vzdušníky pro výtlačné kanalizace

Vzdušníky jsou navrženy k odvádění nahromaděného vzduchu a plynu ve výtlačných kanalizačních potrubích. V návrhu je použit jednofunkční vzdušník pro malý průtok  $5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , který chrání potrubí odváděním nahromaděného vzduchu a plynu v nejvyšším bodě za provozu kanalizačního výtlačku. Maximální provozní tlak je 10 bar. Schéma vzdušníku je znázorněno v příloze č. 5

#### Kalníky pro tlakovou kanalizaci

Kalníky jsou ocelové válcové nádoby určené k odpouštění nečistot a kalů. Ve spodním dně je odkalení. Na objednávku mohou být vyrobeny pro různé provozní tlaky a teploty. Schéma kalníku je znázorněno v příloze č. 6

#### Čerpací stanice

Čerpací stanice je vhodná k čerpání běžných splaškových odpadních vod do systému veřejné tlakové kanalizace, nebo k přečerpávání odpadních vod do výše položené gravitační kanalizace. Čerpací stanice je v souladu s EN 12050-1.

Čerpací stanice se skládá ze samonosné dvouplášťové plastové akumulční jímky vystrojené spouštěcím zařízením pro čerpadlo, zpětným ventilem s koulí a plastovým kulovým kohoutem. Plastová jímka je zvenku korugovaná, uvnitř hladká. Má kruhový půdorys o vnějším průměru 1000 mm. Jímka je opatřena plastovou vstupní šachtou o vnějším průměru 600 mm zakrytou plastovým poklopem. Výška akumulční části jímky je 1 500 mm. Výška vstupní šachty je 500 mm. Umístění a profil hrdla se provádí podle požadavku odběratele. Součástí je PVC chránička pro kabel čerpadla a plovákových spínačů. Vně jímky je výtlačné potrubí zakončeno plastovou spojkou pro připojení tlakové přípojky.

Technologické zařízení zahrnuje čerpadlo a ovládání. Tlaková kanalizace PRESSKAN<sup>®</sup> využívá těchto čerpadel: 1 1/4" NP - 01 ( $Q = 0,7$  l/s, max.  $H = 100$  m,  $P = 1,5$  kW,  $U = 400$  V). Čerpadla jsou vybavena řezacím zařízením. Motor čerpadla je chráněn vestavěnou tepelnou ochranou. V případě potřeby lze čerpadlo z jímky snadno vyjmout pouhým vytažením po vodící trubce. Do jímky není nutné vstupovat [16]. Čerpadlo je znázorněno v příloze č. 7

#### Ovládací automatika

Tlaková kanalizace PRESSKAN<sup>®</sup> využívá ovládací automatiku THS s přípojným napětím 230 V a 400 V. Automatika má optickou signalizaci provozu čerpadla, poruchových stavů a zda je pod napětím. Nadstandardně lze vybavit proudovým chráničem typu G, počítadlem provozních motohodin (pro orientační výpočet spotřeby vody), popř. je možno doplnit externí signalizaci (např. akustickou, optickou, bezdrátový přenos). Součástí ovládání jsou dvouplášťové plovákové spínače [17].

#### Instalace plastové jímky

Jímku uložíme na pískový podsyp. Naplní se vodou a zkontroluje se těsnost. Pokud je vše v pořádku, obsype se zeminou. Současně k jímce připojíme výtlačné a přítokové potrubí. K jímce přivedeme el. přípojku - kabelem CYKY 5 x 2,5 (1,5) mm (400 V). U jímky se ponechá volný konec kabelu – cca 1,5 m. V místě napojení kabelu na domovní elektroinstalaci se osadí proudový chránič 30 mA a jistič 3 x 16A.

Po dokončení stavební přípravy se provede finální montáž čerpadla a ovládání a čerpací stanici uvedeme do provozu.

Obsluha a údržba čerpací šachty je nutná pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu čerpadla. Je nezbytné pravidelně kontrolovat přítomnost nečistot v odpadní vodě. Ty, které by mohly způsobit ucpání, zablokování čerpadla nebo nesprávnou funkci ovládacího zařízení, je nutné odstranit. Doporučuje se 1x za půl roku provést kontrolu vzdušníku a proudem čisté vody ostříknout veškeré zařízení vně nádrže. V případě poškození vzdušníku či nadměrného nánosu mastnoty a nečistot na ovládací automaticce, je potřeba kontaktovat odbornou firmu, aby se předešlo nesprávné funkci čerpacího zařízení. Nedoporučuje se vstupovat do prostoru nádrže z důvodů vlastního bezpečí a eventuelního poškození jednotlivých částí. Zjistí-li se při provozu na elektrickém zařízení nebo čerpadle závada, musí se čerpací soustrojí ihned vypnout. Jakákoliv manipulace a oprava čerpacího soustrojí se doporučuje provést odbornou firmou.

### *6.3.3 Výhody čerpací šachty:*

#### Nízké náklady na provoz a údržbu

Čerpadla jsou navrhována a vyráběna individuálně s ohledem na požadovaný průtok a výtlačnou výšku, tak aby bylo dosaženo maximální účinnosti a minimální spotřeby el. energie. Z hlediska údržby je výhodná malá plocha čerpací šachty v hladině. Je vyloučeno tvoření sedimentů nebo plovoucí tukové nebo kalové „deky“. Konstrukce oběžného-šroubového kola umožňuje bezproblémové čerpání i kritických látek. Před čerpadly nemusí být česlové koše.

#### Provoz bez hygienických a technologických závad

Velmi krátká doba zdržení odpadní vody v čerpací šachtě nedovolí zahnití odpadní vody s následujícími hygienickými závadami, zejména zápachem. Je téměř vyloučena vznik amoniaku a sirovodíku a následné problémy s korozí a technologickými závadami na ČOV.

### Dlouhá životnost

Použité materiály z nekorodujících materiálů a precizní konstrukce a materiály čerpadel zajišťují životnost více než 25 let. Šoupata jsou umístěna mimo agresivní prostředí vně čerpací šachty.

### Spolehlivý a bezporuchový provoz

Je dán použitím kvalitních čerpadel a dlouholetým výběrem kvalitních prvků pro ovládání.

### Dokonalá vodotěsnost a chemická odolnost

Jsou použity výhradně materiály s vysokou chemickou odolností – polypropylen, nerez ocel atd. Prostupy jsou prováděny dílensky – svařováním.

### Jednoduchá a rychlá montáž

Montáž jímky na místě stavby je rychlá a jednoduchá. Rozsah „mokrých“ procesů je minimální. Vzhledem k vysoké pevnosti použitých trub je možné jímky pouze obsypat tříděným výkopkem (netýká se zajištění proti vztlaku).

### Nízká pořizovací cena

Ceny čerpacích stanic se pohybují od 90 000,- Kč výše v závislosti na výšce a průměru šachty a požadavků na technologické vybavení.

#### *6.3.4 Návrh I. větve tlakové stoky (T.2)*

Větev T.2 je napojena na hlavní tlakovou stoku T.1 pomocí navrtávky v místě staničení 246, 6 m, hloubka dna je v tomto místě 218, 28m. Tato větev má tři zlomové body a jsou na ni napojeny tři objekty. Celková délka trasy je 54 m, DN 80 PE, se sklonem 7 ‰ . Potrubí je vedeno přibližně středem komunikace, při dodržení ochranných pásem dle příslušné normy.

#### *6.3.5 Návrh odvádění dešťových vod z území*

Z hydrogeologického průzkumu vyplývá, že dané území je specifické vysokým podílem nepropustných zemin (jíly). Voda dopadající za dešťové situace na povrch povodí nemůže přirozeně infiltrovat do kolektoru podzemních vod. Rovněž úroveň evapotranspirace (výparu) je oproti přirozeným podmínkám snížena. Větší část objemu dešťové vody odtéká

po povrchu. Vedle objemu je podstatná i rychlost povrchového odtoku, která se projevuje sníženou schopností transformace kulminačního průtoku.

Způsob odvodnění je proveden dvojím způsobem a to pomocí otevřených rigolů a pomocí dešťové kanalizace.

### Otevřené rigoly

Rigoly jsou otevřená odvodňovací zařízení s největší hloubkou 0,30 m. Nejmenší dovolený podélný sklon je 0,5 ‰, v obtížných podmínkách 0,3 ‰. V jižní části území se nachází otevřené rigoly, které jsou v současné době nefunkční z důvodu nepravidelné údržby. Rigoly jsou zarostlé a stojí v nich voda. Je třeba je vyčistit, aby mohly opět plnit svou funkci. Rigoly jsou vedeny po obou stranách podél silnice s tím, že pravý rigol je ukončen po délce 154m a v tomto místě je vybudován propustek DN 400 beton, jeho začátek je umístěn ve výšce terénu 218, 28 m.n.m. a konečný bod je pak ve výšce 218, 22 m.n.m. Voda je poté odváděna levým rigolem a po délce 156 m od propustku je vypuštěna do travnaté plochy.

Severozápadní část území je odvodněna pomocí dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace se skládá ze dvou větví D.1 a D.2.

### Hlavní dešťová kanalizace D.1

Hlavní dešťová kanalizace je navržena v celkové délce 250,9 m se sklonem 3‰. Na trase je navrženo 8 šachet (ŠD1 – ŠD8). Dešťové vody jsou touto kanalizací odváděny do místního recipientu. Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce D.1, je uveden v tabulce č. XI, viz. příloha č.13. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyethylenu, DN 300 o celkové kapacitě 77,07 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,09 m/s.

### I. Větev dešťové kanalizace D.2

Větev D.2 je napojena do hlavní kanalizace D.1 v šachtě ŠD4, kóta dna potrubí činí 216,00m.n.m. Celková délka této kanalizace je 112 m se sklonem 20‰. Na trase jsou



vybudovány 4 šachty (ŠD4 - ŠD11). Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky, je uveden v tabulce č. XII, viz příloha č.13.

Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 218,96 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 3,10 m/s.

#### *6.3.6 Výhody tlakové kanalizace*

- velmi malý rozsah zemních a výkopových prací, potrubí tlakové kanalizace stačí umístit po celé délce v nezamrzné hloubce (0,8 až 1,5 metrů).
- malé profily potrubního vedení DN 40 až DN 150
- snadné umístění v terénu, dovede terén kopírovat, vyhýbat se překážkám a podobně.
- pod vozovkami je snadné vybudovat protlaky, aniž bychom museli povrch vozovky narušit a poté plátovat.
- čerpání odpadní vody i do kopce, naprosto eliminuje infiltraci takzvaných balastních vod.
- kanalizace má samočisticí efekt → není třeba ji čistit a je tedy bezúdržbová.
- Výstavba tlakové kanalizace je velmi rychlá → snížení nákladů
- snadná kombinace s jakoukoli jinou formou kanalizace. Je tedy velmi variabilním, v podstatě symbiotickým řešením, přirovnáme-li ji k principům, fungujícím v přírodě.
- minimální náklady na napojení nemovitosti do systému tlakové kanalizace na max. 10.000,-Kč
- přesné určení dopravovaného množství splaškových vod vždy podle konkrétní spotřeby elektrické energie.

#### *6.3.7 Nevýhody tlakové kanalizace*

- Závislost na nezbytných dodávkách elektrické energie je zásadní nevýhodou tohoto řešení

- pravidelná údržba provozu čerpacích jímek, což vyvažuje výhodnou bezúdržbovost samotného potrubního vedení.
- využití pouze pro odvedení vod splaškových, pro odvádění srážek by byla příliš drahým řešením.

#### 6.4 Multikanál „Birco“ s vestavbou inženýrských sítí

V této variantě byla použita metoda multikanálu „Birco“, který je tvořen betonovou tvárnici s vestavbou inženýrských sítí obr. 7. V daném území je úzký uliční prostor, nové inženýrské sítě se zde špatně navrhují. Z tohoto účelu zde byla aplikována tato metoda, která by dala nový řád inženýrským sítím a uspořádala je do potřebné hierarchie [18]. S tímto rozhodnutím nastává vždy problém a to z těchto důvodů:

- různé vlastnictví inženýrských sítí
- náhrada stávajících sítí za nové => finanční náročnost
- problém při společném vedení => různé požadavky jednotlivých vlastníků



*Obr. 7- Multikanál Birco [19]*

Metoda Birco byla použita jen v severozápadní části území. Tato část území je problematická v důvodu úzkého uličního prоторu.

#### *6.4.1 Návrh hlavní splaškové gravitační stoky C.1*

Hlavní stoka je zaústěná do stávajícího řadu pomocí nově zřízené šachty (Š1), která bude osazena na stávajícím kanalizačním řadu DN 1000, na ulici 1.. Výška terénu činí 217,91 m.n.m, kóta dna šachty je 215,10 m.n.m. Zaústění navržené stoky do stávajícího řadu je tedy v hloubce 2,82m pod terénem. Základní systém je ten, že splaškové vody jsou odváděny potrubím z daného území samospádem. Podrobný výpis šachet na hlavní splaškové gravitační stoce C.1, je uveden v tabulce č.XIII, viz příloha č.13.. Celková délka trasy je 608,50 m. Výškově je kanalizační stoka navržena tak, aby splňovaly podmínky prostorové normy a aby umožnila gravitační připojení nemovitostí v trase. Na trase je navrženo 17 šachet, s tím že v severozápadní části musí být šachty osazeny vedle kanálu Birco a musí umožňovat boční přístup k danému potrubí. Osazení šachty vedle daného řadu s bočním přístup má svá úskalí v tom, že bude docházet k zanášení dna šachty. Osazení šachty přímo nad řad není možné proto, že sítě jsou uspořádány vertikálně nad sebou. V ostatní části území jsou již šachty osazeny přímo na kanalizačním řadu. Situačně jsou stoky umístěny v komunikaci.

Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 v spádu 4‰ o celkové kapacitě 90,34 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,28 m/s.

#### *6.4.2 Návrh I. Větev splaškové gravitační kanalizace C.2*

Větev C.2 je navržena v celkové délce 53,5m. Její počátek je napojen do hlavní stoky C.1 v šachtě Š8 v hloubce 216,07m.m.n. Na trase se nachází 4 šachty (Š8 - Š21), které jsou umístěny ve středu komunikace. Vzdálenost šachty Š8 - Š18 činí 17m, šachta Š18 – Š19 má vzájemnou vzdálenost 9m, šachta Š19 – Š20 pak vzdálenost 12,5m a konečně poslední vzdálenost mezi šachtami Š20 – Š21 je 15m. Podrobný výpis šachet na I.větví splaškové gravitační stoky C.2, je uveden v tabulce č. XIV, viz příloha č.13.

Bod napojení do hlavní stoky C.1, musí být zachován, čili hloubka výkopu je totožná (4,68m) a nachází se tedy v nejvyšším bodě trasy což je 220, 74 m.n.m. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle vzdáleností prostorové normy. Kanalizace je

provedena v jednotném sklonu 4‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 90,34 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,28 m/s.

#### *6.4.3 Návrh II. větve splaškové gravitační stoky (C.3)*

Větev C.3 je navržena v celkové délce 30m. Její počátek je napojen do hlavní stoky C.1 v šachtě Š9 v hloubce 216,23m.m.n. Vzdálenost mezi šachtou Š9 – Š22 je 30m. Podrobný výpis šachet na II. větvi splaškové gravitační stoky C.3, je uveden v tabulce č. XV, viz příloha č.13.

Bod napojení do hlavní stoky C.1, musí být zachován, čili hloubka výkopu je totožná (3,97m) a nachází se tedy v bodě trasy 220, 19 m.n.m. Při realizaci je potřebná spolupráce se správci jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena prostorové normy. Kanalizace je provedena v jednotném sklonu 9‰. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 140,34 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,98 m/s.

#### *6.4.4 Návrh odvádění dešťových vod z území*

Z hydrogeologického průzkumu vyplývá, že dané území je specifické vysokým podílem nepropustných zemín (jíly). Voda dopadající za dešťové situace na povrch povodí nemůže přirozeně infiltrovat do kolektoru podzemních vod. Rovněž úroveň evapotranspirace (výparu) je oproti přirozeným podmínkám snížena. Větší část objemu dešťové vody odtéká po povrchu. Vedle objemu je podstatná i rychlost povrchového odtoku, která se projevuje sníženou schopností transformace kulminačního průtoku.

Způsob odvodnění je proveden dvojím způsobem a to pomocí otevřených rigolů a pomocí dešťové kanalizace.

#### Otevřené rigoly

Rigoly jsou otevřená odvodňovací zařízení s největší hloubkou 0,30 m. Nejmenší dovolený podélný sklon je 0,5 ‰, v obtížných podmínkách 0,3 ‰. V jižní části území se nachází otevřené rigoly, které jsou v současné době nefunkční z důvodu nepravidelné údržby.

Rigoly jsou zarostlé a stojí v nich voda. Je třeba je vyčistit, aby mohly opět plnit svou funkci. Rigoly jsou vedeny po obou stranách podél silnice s tím, že pravý rigol je ukončen po délce 154m a v tomto místě je vybudován propustek DN 400 beton, jeho začátek je umístěn ve výšce terénu 218, 28 m.n.m. a konečný bod je pak ve výšce 218, 22 m.n.m. Voda je poté odváděna levým rigolem a po délce 156 m od propustku je vypuštěna do travnaté plochy.

Severozápadní část území je odvodněna pomocí dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace se skládá ze dvou větví E.1 a E.2.

#### Hlavní dešťová kanalizace E.1

Hlavní dešťová kanalizace je navržena v celkové délce 249,40 m se sklonem 3‰. Na trase je navrženo 8 šachet (ŠD1 – ŠD8). Dešťové vody jsou touto kanalizací odváděny do místního recipientu. Při realizaci je potřebná spolupráce se správcí jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 77,07 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 1,09 m/s.

V kanálu je výškově vedena nad splaškovou kanalizací. Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce E.1, je uveden v tabulce č. XVI, viz příloha č.13.

#### I. Větev dešťové kanalizace E.2

Větev E.2 je napojena do hlavní kanalizace E.1 v šachtě ŠD4, kóta dna potrubí činí 216,22m.n.m. Celková délka této kanalizace je 110,50 m se sklonem 10‰. Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky E.2, je uveden v tabulce č. XVII, viz příloha č.13.

Při realizaci je potřebná spolupráce se správcí jednotlivých sítí a řádné vytyčení stávajících sítí. Ochranné pásma jednotlivých sítí jsou dodržena dle minimálních vzdáleností prostorové normy. Potrubí je navrženo z polyetylenu, DN 300 o celkové kapacitě 149,67 l/s. Průtočnost je stanovena na základě Colebrookova vzorce výpočtového v softwaru Winplan, která má hodnotu 2,12 m/s.

## 7. Ekonomické zhodnocení jednotlivých variant řešení

Propočet byl zhotoven dle ceníku firmy Hydroprojekt s.r.o., která jako zadavatel práce požaduje, započíst náklady za zemní práce dle svých jednotkových cen. Ostatní položky pak dle technickohospodářských ukazatelů, čerpaných ze zdrojů: Ukazatelé orientační ceny na měrnou jednotku dle stavebních standardů za rok 2012, odhadní ceny dle UUR a z internetových portálů.

Jedná se o hrubý propočet, který má pouze orientační charakter (viz Tab. XVIII - XXIX). Podrobné ekonomické zhodnocení rozpočtu není úkolem této práce.

Tab. XVIII – hlavní stoka jednotná gravitační, var. 1

<b>Varianta 1. Jednotná kanalizace gravitační - hlavní stoka</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	17 ks	15 120	257 040
potrubí X- stream korug. DN 500	612 m	1 570	960 840
výkopy	1655 m <sup>3</sup>	1200	1 986 000
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	1655 m <sup>3</sup>	2000	3 310 000
hutnění	1655 m <sup>3</sup>	210	347 550
obnova vozovky	202 m <sup>2</sup>	1250	252 500
dešťová vpust s vtokovou mříží (rám beton/litina D400)	25 ks	4500	112 500
<b>Celkem</b>			<b>7 335 230</b>

Tab. XIX – I.větev jednotná gravitační, var. 1

<b>Varianta 1. Jednotná kanalizace gravitační - I. větev</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	4 ks	15 120	60 480
potrubí X- stream korug. DN 300	54 m	583	31 482
výkopy	144 m <sup>3</sup>	1200	172 800
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	144 m <sup>3</sup>	2000	288 000
hutnění	144 m <sup>3</sup>	210	30 240
obnova vozovky	19m <sup>2</sup>	1250	23 750
dešťová vpust s vtokovou mříží (rám beton/litina D400)	5 ks	4500	22 500
<b>Celkem</b>			<b>738 052</b>

Tab. XX – II. větev jednotná gravitační, var. 1

<b>Varianta 1. Jednotná kanalizace gravitační - II. větev</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	1 ks	15 120	15 120
potrubí X- stream korug. DN 300	30 m	583	17 490
výkopy	66 m <sup>3</sup>	1200	79 200
pažení Union do 8m	30 m <sup>2</sup>	850	25 500
zásyp	66 m <sup>3</sup>	2000	132 000
hutnění	66 m <sup>3</sup>	210	13 860
<b>Celkem</b>			<b>283 170</b>

Celková cena varianty 1. Jednotná kanalizace činí 8 356 452 Kč.

Tab. XXI - hlavní stoka gravitační, var. 2

<b>Varianta 2. Oddílná kanalizace – hlavní stoka splašková gravitační</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	17 ks	15 120	257 040
potrubí X- stream korug. DN 300	612 m	583	356 796
výkopy	1288 m <sup>3</sup>	1200	1 545 600
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	1288 m <sup>3</sup>	2000	2 576 000
hutnění	1288 m <sup>3</sup>	210	270 480
obnova vozovky	129 m <sup>2</sup>	1250	161 250
<b>Celkem</b>			<b>5 275 966</b>

Tab. XXII - I. větev splašková gravitační, var. 2

<b>Varianta 2. Oddílná kanalizace - I. větev splašková gravitační</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	4 ks	15 120	60 480
potrubí X- stream korug. DN 300	54 m	583	31 482
výkopy	144 m <sup>3</sup>	1200	172 800
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	144 m <sup>3</sup>	2000	288 000
hutnění	144 m <sup>3</sup>	210	30 240
obnova vozovky	19m <sup>2</sup>	1250	23 750
<b>Celkem</b>			<b>715 552</b>



Tab. XXIII - II. větev splašková gravitační, var. 2

<b>Varianta 2. Oddílná kanalizace - II. větev splašková gravitační</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	1 ks	15 120	15 120
potrubí X- stream korug. DN 300	30 m	583	17 490
výkopy	66 m <sup>3</sup>	1200	79 200
pažení Union do 8m	30 m <sup>2</sup>	850	25 500
zásyp	66 m <sup>3</sup>	2000	132 000
hutnění	66 m <sup>3</sup>	210	13 860
Celkem			<b>283 170</b>

Tab. XXIV - hlavní dešťová stoka gravitační, var. 2

<b>Varianta 2. Oddílná kanalizace – hlavní stoka dešťová gravitační</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	8 ks	15 120	120 960
potrubí X- stream korug. DN 300	250,9 m	583	146 278
výkopy	510 m <sup>3</sup>	1200	612 000
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	510 m <sup>3</sup>	2000	1 020 000
hutnění	510 m <sup>3</sup>	210	107 100
dešťová vpust s vtokovou mříží (rám beton/litina D400)	6 ks	4500	27 000
Celkem			<b>2 142 138</b>

Tab. XXV - hlavní dešťová stoka gravitační, var. 2

<b>Varianta 2. Oddílná kanalizace – I. větev dešťové gravitační stoky</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	3 ks	15 120	45 360
potrubí X- stream korug. DN 300	112 m	583	65 296
výkopy	188 m <sup>3</sup>	1200	225 600
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	188m <sup>3</sup>	2000	376 000
hutnění	188m <sup>3</sup>	210	39 480
dešťová vpust s vtokovou mříží (rám beton/litina D400)	5 ks	4500	22 500
<b>Celkem</b>			<b>883 036</b>

Celková cena varianty 2. Oddílná kanalizace gravitační je 9 299 862 Kč.

Tab. XXVI - I. větev tlakové splaškové stoky, var. 3

<b>Varianta 3. Oddílná kanalizace – I. větev tlakové stoky splaškové</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
potrubí DN 80 PE	54 m	120	6 480
výkopy	56 m <sup>3</sup>	1200	67 200
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	56 m <sup>3</sup>	2000	112 000
hutnění	56 m <sup>3</sup>	210	11 760
obnova vozovky	6,5 m <sup>2</sup>	1250	8 125
čerpací šachta	3 ks	90 000	270 000
výkopy na zřízení šachty	8m <sup>3</sup> *3ks	1200	28 800
zásyp šachty	8m <sup>3</sup> *3ks	2000	48 000
hutnění	8m <sup>3</sup> *3ks	210	5 040
<b>Celkem</b>			<b>666 205</b>

Tab. XXVII - hlavní tlaková splašková stoka, var. 3

<b>Varianta 3. Oddílná kanalizace – hlavní tlaková stoka splašková</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
potrubí DN 80 PE	366 m	120	43 920
potrubí DN 150 PE	242 m	240	58 080
výkopy pro potrubí DN 80	388 m <sup>3</sup>	1200	465 600
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	388 m <sup>3</sup>	2000	776 000
hutnění	388 m <sup>3</sup>	210	81 480
obnova vozovky	44 m <sup>2</sup>	1250	55 000
výkopy pro potrubí DN 150	315 m <sup>3</sup>	1200	378 000
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	315 m <sup>3</sup>	2000	630 000
hutnění	315 m <sup>3</sup>	210	66 150
čerpací šachta	22 ks	90 000	1 980 000
výkopy na zřízení šachty	8m <sup>3</sup> *22ks	1200	211 200
zásyp šachty	8m <sup>3</sup> *22ks	2000	352 000
hutnění	8m <sup>3</sup> *22ks	210	36 960
<b>Celkem</b>			<b>5 351 990</b>

Tab. XXVIII - hlavní dešťová stoka gravitační, var. 3

<b>Varianta 3. Oddílná kanalizace – hlavní stoka dešťová gravitační</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	8 ks	15 120	120 960
potrubí X- stream korug. DN 300	250,9 m	583	146 278
výkopy	510 m <sup>3</sup>	1200	612 000
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	510 m <sup>3</sup>	2000	1 020 000
hutnění	510 m <sup>3</sup>	210	107 100
dešťová vpust s vtokovou mříží (rám beton/litina D400)	6 ks	4500	27 000
<b>Celkem</b>			<b>2 142 138</b>

Tab. XXIX - I. větev dešťové gravitační stoky, var. 3

<b>Varianta 3. Oddílná kanalizace – I. větev dešťové gravitační stoky</b>			
<b>položka</b>	<b>množství</b>	<b>jednotková cena (Kč)</b>	<b>cena celkem (Kč)</b>
šachta Tegra 1000	3 ks	15 120	45 360
potrubí X- stream korug. DN 300	112 m	583	65 296
výkopy	188 m <sup>3</sup>	1200	225 600
pažení Union do 8m	128 m <sup>2</sup>	850	108 800
zásyp	188m <sup>3</sup>	2000	376 000
hutnění	188m <sup>3</sup>	210	39 480
dešťová vpust s vtokovou mříží (rám beton/litina D400)	5 ks	4500	22 500
<b>Celkem</b>			<b>883 036</b>

Celková cena varianty 3. Oddílná kanalizace tlaková splašková a dešťová gravitační je 9 043 369 Kč.

## 8. Vyhodnocení optimálního řešení

Řešená lokalita, jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, je problematická jednak z nedostatku manipulačního prostoru v ulici, jednak z důvodu problematického odvádění dešťových vod z území. Na základě orientačního propočtu vyšla nejlépe z ekonomického hlediska varianta 1. jednotná kanalizace. Cena činí 8 356 452 Kč. Je důležité zvážit možné varianty a na základě domluvy jak s obyvateli, tak s příslušným městským úřadem rozhodnout o konečné variantě. Jednotná kanalizace se dnes již dostává do pozadí a trendem je odvádět odpadní vody splaškové a dešťové odděleně. V našem případě z důvodu úzkého uličního prostoru je vhodné zvolit jednotnou kanalizaci i z důvodu úspory místa => jedna stoka v ulici. Navíc stávající kanalizace v ulici 1. Května je rovněž navržena jako jednotná.

Sociální dopad opatření lze předpokládat jako jednoznačně pozitivní. Odvedení odpadních vod od obyvatelstva centrální stokovou soustavou a jejich následná bezpečná likvidace výrazně zvýší kvalitu života v dosud neodkanalizovaném sídle. Kromě snížení zdravotních rizik a negativních estetických dopadů se realizací opatření umožňuje další rozvoj sídla, a to nejen co se týče možnosti nové bytové výstavby, ale i přivedením průmyslových, obchodních a jiných aktivit, které mohou mít ve svém důsledku i pozitivní dopad na míru zaměstnanosti v místě.

Ekonomický dopad realizace opatření bude pro uživatele kanalizace soustředěn na:

- náklady na pořízení domovní kanalizační přípojky
- vznik povinnosti platit poplatky - stočné.

Naopak jsou odstraněny náklady spojené s provozováním žump, septiků, domovních ČOV nebo jiných individuálních způsobů likvidace odpadních vod. Na investora má ekonomický dopad potřeba zajištění nutných a často značných finančních prostředků v poměrně krátkém čase, které je obvykle spojeno s úvěry nebo jiným způsobem jejich zajištění.

## 9. Závěr

Úkolem mé diplomové práce bylo navrhnout možnosti odkanalizování části obce Polanka nad Odrou. Jedná se o území, jehož podloží obsahuje velkých podíl jílu, který zabraňuje přirozenému vsakování vody do půdy a způsobuje zaplavování pozemků i při malých srážkách. V návrhu se musí počítat s omezením stávající zástavbou a vedením inženýrských sítí, které je nutno respektovat a při návrhu tedy dodržovat jednotlivá ochranná pásma. Hlavní náplň diplomové práce je věnována třem návrhům možnosti odkanalizování území a na základě orientačních propočtů vybrat vhodnou variantu řešení. Na stavbu nejsou z architektonického hlediska kladeny žádné požadavky, neboť se jedná o stavbu podzemního charakteru a z tohoto důvodu není třeba předmětnou stavbu posuzovat z hlediska urbanistického a architektonického ve vazbě na zastavěnost území.

Při návrhu jsem vytvořil dispozičně a provozně funkční síť, která splňuje všechny normové požadavky. V návrhu je počítáno i s budoucí zástavbou volných parcel a stoky jsou tudíž na tuto situaci nadimenzovány s určitou dimenzační rezervou.

V první variantě řešení je navržena jednotná kanalizace. Hlavními výhodou je společné vedení splaškových a srážkových vod, jedna kanalizace v ulici a ekonomické hodnocení – investiční náklady. K nevýhodám patří zejména používání velkých profilů.

V druhé variantě je navržena oddílná kanalizace splašková a dešťová, hlavním kladem je zejména separátní vedení splaškových a srážkových vod => srážkové vody nejsou znečištěny smíšením s odpadními vodami a neuniká znečištění do vodních toků. K nevýhodám patří zejména dvě výškové úrovně vedení tras.

V třetí variantě je navržena oddílná kanalizace a to tlaková kanalizace splašková a dešťová kanalizace gravitační. Tlaková kanalizace je výhodná hlavně z důvodu používání malých dimenzí potrubí (DN 80- 150) => menší výkopové práce a dále je její výhodou to, že je bezúdržbová a není třeba zřizovat šachty. Nevýhodou je pořizovací cena čerpací stanice a potřeba elektrické energie pro možný provoz soustavy.

V doplňkovém návrhu číslo čtyři byla snaha navrhnout multikanál Birco, který ale z důvodu velké hloubky uložení splaškové a dešťové stoky při gravitačním řešení nelze použít.

Při zpracování diplomové práce jsem získal cenné zkušenosti a naučil se navrhovat řešení inženýrských sítí pro obce a města, naučil jsem se pracovat s novými výpočetními softwary, které jsou nedílnou součástí při zpracování a řešení těchto úkonů. Nabyté vědomosti se budu snažit i nadále rozvíjet a prohlubovat a využívat je v mé budoucí praxi.

## 10. Seznam literatury

- [1] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
- [2] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů
- [3] URL:<[http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/cz/voda/vodovody\\_a\\_kanalizace/povinnosti-obci-zajistit-odkanalizovani-a-mozne-zdroje-financovani-7594/](http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/cz/voda/vodovody_a_kanalizace/povinnosti-obci-zajistit-odkanalizovani-a-mozne-zdroje-financovani-7594/)>[cit.2012-1-1].
- [4] HASÍK, O. *Stavby vodovodů a kanalizací*. 2.nd ed. Ostrava, 2009. 132 p. ISBN 978-80-248-1984-6.
- [5] URL: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Moravskoslezsk%C3%BD\\_kraj](http://cs.wikipedia.org/wiki/Moravskoslezsk%C3%BD_kraj)> [cit. 2012-10-19].
- [6] URL:<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/2004\\_Moravskoslezsky\\_kraj.PNG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/2004_Moravskoslezsky_kraj.PNG)> [cit. 2012-4-2].
- [7] URL: <<http://www.polanka.cz/cs/o-polance/zakladni-udaje>>[cit. 2012-3-2].
- [8] URL: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Polanka\\_nad\\_Odrou.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Polanka_nad_Odrou.svg)>[cit. 2012-3-2].
- [9] URL: <<http://maps.google.com/?hl=cs>> [cit. 2012-3-5].
- [10] URL: <[http://gisova.ostrava.cz/regulativy/regulativy\\_17\\_07\\_2012.pdf](http://gisova.ostrava.cz/regulativy/regulativy_17_07_2012.pdf)> [cit. 2012-7-17].
- [11] URL: <<http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapaup/viewer.htm>> [cit. 2012-7-17].
- [12] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [13] Zákon č. 20/1996 Sb., o péči a zdraví lidu
- [14] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- [15] URL:<[http://www.plasttrade.cz/old/vodo\\_plyn\\_kana/kanaliz\\_potrubi/PDF/KG\\_montaz\\_Wavin.pdf](http://www.plasttrade.cz/old/vodo_plyn_kana/kanaliz_potrubi/PDF/KG_montaz_Wavin.pdf)> [cit. 2012-5-5].
- [16] URL:<[http://www.presskansystem.cz/index.php?page=system\\_cerpadlo](http://www.presskansystem.cz/index.php?page=system_cerpadlo)>[cit.2012-5-6].
- [17] URL:<[http://www.presskansystem.cz/index.php?page=system\\_automatika](http://www.presskansystem.cz/index.php?page=system_automatika)> [cit. 2012-5-6].
- [18] ŠRYTR, P. a kol. *Městské inženýrství*. 1. a 2. díl. Praha: Academia, ČMT, ČKAIT, 1999 a 2001. ISBN 80-200-0663-X a ISBN 80-200-0440-8.
- [19] URL:< <http://www.czstt.cz/dokumenty/casopis/dig-1-07.pdf> >[cit. 2007-1-9].



## 11. Seznam tabulek

Tab. I – rozsah prací a hloubka sond

Tab. II – rozsah vzorků pro stanovení propustnosti

Tab. III - Podrobný výpis šachet na hlavní jednotné stoce A.1

Tab. IV- Podrobný výpis šachet na I. větvi jednotné gravitační stoky A.2

Tab. V - Podrobný výpis šachet na II. větvi jednotné gravitační stoky A.3

Tab. VI - Podrobný výpis šachet na hlavní splaškové gravitační stoce B.1

Tab. VII - Podrobný výpis šachet na I. větvi splaškové gravitační stoky B.2

Tab. VIII - Podrobný výpis šachet na II. větvi splaškové gravitační stoky B.3

Tab. IX - Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce D.1

Tab. X - Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky D.2

Tab. XI - Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce D.1

Tab. XII - Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky D.2

Tab. XIII - Podrobný výpis šachet na hlavní gravitační stoce C.1

Tab. XIV -Podrobný výpis šachet na I. větvi splaškové gravitační stoky C.2

Tab. XV - Podrobný výpis šachet na II. větvi splaškové gravitační stoky C.3

Tab. XVI - Podrobný výpis šachet na hlavní stoce E.1

Tab. XVII - Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky E.2

Tab. XVIII – hlavní stoka jednotná gravitační, var. 1

Tab. XIX – I.větev jednotná gravitační, var. 1

Tab. XX – II. větev jednotná gravitační, var. 1

Tab. XXI - hlavní stoka gravitační, var. 2

Tab. XXII - I. větev splašková gravitační, var. 2

Tab. XXIII - II. větev splašková gravitační, var. 2

Tab. XXIV - hlavní dešťová stoka gravitační, var. 2

Tab. XXV - hlavní dešťová stoka gravitační, var. 2

Tab. XXVI - I. větev tlakové splaškové stoky, var. 3

Tab. XXVII - hlavní tlaková splašková stoka, var. 3

Tab. XXVIII - hlavní dešťová stoka gravitační, var. 3

Tab. XXIX - I. větev dešťové gravitační stoky, var. 3

## **12. Seznam obrázků**

Obr. 1 – Moravskoslezský kraj, poloha

Obr. 2 – Polanka nad Odrou, poloha

Obr. 3 – Řešené území zakreslené ve fotomapě

Obr. 4 – Výřez územního plánu dané lokality

Obr. 5 – Pohled na jižní část území

Obr. 6 – Izolinie povrchu terénu z nivelačních měření

Obr. 7 – Multikanál Birco

## **13. Seznam příloh**

**Příloha č.1** - Hydrogeologický posudek

**Příloha č.2** - Vyjádření správců OVaK

**Příloha č.3** - Vyjádření správců RWE

**Příloha č.4** - Vyjádření správců ČEZ

**Příloha č.5** - Vyjádření správců O2

**Příloha č.6** - Schéma vzdušníku

**Příloha č.7** – Schéma kalníku

**Příloha č. 8** - Čerpadlo presskan

**Příloha č.9** – Fotodokumentace území

**Příloha č.10** – Výpočet množství srážek + vzorový hektar

**Příloha č.11** – Výpočet rychlosti v tlakovém potrubí

**Příloha č. 12** – Popis plastové šachty Tegra 1000NG

**Příloha č. 13** – Podrobný výpis šachet

## 14. Seznam výkresové části

<i><b>výkres č.</b></i>	<i><b>název výkresu</b></i>	<i><b>měřítko</b></i>
01	širší vztahy území	1 :5 000
02a	tech. infrastruktura – stávající stav	1:500
02b	tech. infrastruktura – stávající stav	1:500
03a	jednotná kanalizace – var. 1	1:500
03b	jednotná kanalizace – var. 1	1:500
04	podélný řez hlavní jednotné stoky A.1 – var. 1	1:1000/100
05	podélný řez I. větev jednotné stoky A.2 – var. 1	1:1000/100
06	podélný řez II. větev jednotné stoky A.3 - var. 1	1:1000/100
07a	oddílná kanalizace gravitační – var. 2	1:500
07b	oddílná kanalizace gravitační – var. 2	1:500
08	podélný řez hlavní splaškové stoky B.1 – var. 2	1:1000/100
09	podélný řez I. větev splaškové stoky B.2 – var. 2	1:1000/100
10	podélný řez II. větev splaškové stoky B.3 – var. 2	1:1000/100
11	podélný řez hlavní dešťové stoky D.1 – var. 2	1:1000/100
12	podélný řez I. větev dešťové stoky D.2 – var. 2	1:1000/100
13a	oddílná kanalizace tlaková splaš. a grav. dešťová– var. 3	1:500
13b	oddílná kanalizace tlaková splaš. a grav. dešťová– var. 3	1:500
14	podélný řez hlavní tlakové splaškové stoky T.1 – var. 3	1:1000/100
15	podélný řez I. větev tlakové splaškové stoky T.2 – var. 3	1:1000/100
16	podélný řez hlavní dešťové stoky D.1 – var. 3	1:1000/100
17	podélný řez I. větev dešťové stoky D.2 – var. 3	1:1000/100
18	čerpací stanice – var. 3	1:20
19a	multikanál Birco – var. 4	1:500
19b	multikanál Birco – var. 4	1:500
20	podélný řez hlavní grav. splaškové stoky C.1 – var. 4	1:1000/100
21	podélný řez I. větev splaškové stoky C.2 – var. 4	1:1000/100
22	podélný řez II. větev splaškové stoky C.3 – var. 4	1:1000/100
23	podélný řez hlavní dešťové stoky E.1 – var. 4	1:1000/100
24	podélný řez I. větev dešťové stoky E.2 – var. 4	1:1000/100

25	příčný řez – var. 4	1:20
26	vzorový řez kanalizační šachty	1:20
27	vzorový příčný řez uložení kanalizace	1:10
28	vzorový příčný řez dešťové vpusti	1:10/20

Tímto bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomáhali při tvorbě mé diplomové práce a to zejména svému vedoucímu práce panu Ing. Zbyňkovi Proskemu za cenné rady a vedení a firmě Sweco Hydroprojekt, a.s., za zadání diplomové práce a odborné konzultace, které mi velmi pomohly k řešení mé práce.

## příloha č. 1 – HG průzkum odtokových poměrů v Polance nad Odrou

(nejbližší provedený průzkum byl proveden v ulici Ve svahu cca. 2,5km od řešené lokality)



Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v souvislosti s podmačením pozemků v ulici Ve Svahu

### OBSAH

<b>1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ .....</b>	<b>4</b>
2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	4
2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	4
2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
2.5 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU .....	5
2.6 DOSAVIDNÍ PROZKUMANOST .....	5
<b>3. ROZSAH A METODIKA PROVEDENÝCH PRACÍ .....</b>	<b>6</b>
3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	6
3.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE .....	6
3.2.1 Vrtné práce .....	6
3.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce .....	7
3.2.3 Terénní měření .....	7
3.2.4 Nivelační měření .....	7
3.2.5 Sled a řízení terénních prací .....	7
3.3 VYHODNOCOVACÍ PRÁCE .....	8
<b>4. POSOUZENÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ A NÁVRH ŘEŠENÍ .....</b>	<b>9</b>
4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY .....	9
4.1.1 Propustnost horninového prostředí .....	9
4.2 VÝSLEDKY MÍSTNÍHO ŠETŘENÍ .....	9
4.2.1 Východní část lokality .....	10
4.2.2 Západní část lokality .....	11
4.3 POSOUZENÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ A PŘÍČIN PODMAČENÍ POZEMKŮ .....	13
4.4 NÁVRH OPATŘENÍ .....	14
<b>5. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>20</b>



### **Seznam tabulek:**

Tabulka č. 1	Celkový rozsah vrtných prací s hloubkou jednotlivých sond	6
Tabulka č. 2	Rozsah vzorků zemin pro stanovení propustnosti	7

### **Seznam příloh:**

Příloha č.1.	Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
Příloha č.2.	Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných sond (M 1:1000)
Příloha č.3.	Geologické profily realizovaných vrtů
Příloha č.4.	Izolinie povrchu terénu z nivelačních měření (M 1:1000)
Příloha č.5.	Izolinie mocnosti a báze nepropustných jílu (M 1:1500)
Příloha č.6.	Schématický vzorový řez s vyznačením geologických vrstev
Příloha č.7.	Laboratorní protokoly - propustnost zemin
Příloha č.8.	Fotodokumentace

### **Rozdělovník:**

Výtisk č. 1 – 4:	Statutární město Ostrava, Městský obvod Polanka nad Odrou
Výtisk č. 5:	Archiv zhotovitele
Výtisk č. 6:	Česká geologická služba - Geofond



## 1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ

Na základě smlouvy o dílo ze dne 27.6.2011 uzavřené mezi **Statutárním městem Ostrava, Městským obvodem Polanka nad Odrou** (dále objednatel) a společností **GEOoffice, s.r.o.** (dále zhotovitel) byl proveden HG průzkum lokality ulice Ve Svahu za účelem posouzení hydrogeologických a odtokových poměrů lokality.

Důvodem k zadání zpracování posudku je časté zaplavování pozemků v ulici Ve Svahu, zejména pak v případě zvýšených srážkových úhmů či jarního tání a tím vznikající sousedské spory.

**Cílem předloženého posouzení bylo:**

- Ověření geologické skladby pozemku a spádového gradientu terénu
- Posouzení odtokových poměrů, majetkových vztahů a historie výstavby v dotčeném území
- Pasport stávajících vsakovacích objektů a posouzení jejich funkčnosti s ohledem na skutečnou konstrukci a ověřený geologický profil
- Nezávislé posouzení hydrogeologických a odtokových poměrů lokality a návrh nápravných opatření zamezujících podmáčení pozemků v ulici Ve Svahu

Pro zpracování průzkumu byla objednatelem **poskytnuta následující dokumentace:**

- Posouzení hydrogeologických poměrů pro zasakování dešťových vod do podloží pro stavbu RD na p. č. 3018/2 (Barčovi), zpracované RNDr. Miroslavem Konečným v červnu 2006.
- Posouzení geologických a hydrogeologických poměrů na staveništi RD na parcele č. 3018/9 (Kluchovi) zpracované Ing. Karlem Ondrou v dubnu 2000.
- Dopis RNDr. Miroslava Konečného manželům Barčovým ve věci: riziko podmáčení souseda zpevněním příjezdu k RD betonem, kde vylučuje riziko negativního ovlivnění sousedních pozemků podmáčením v důsledku vybudování zpevněného příjezdu.
- Dopis RNDr. Miroslava Konečného panu Greploví ve věci: řešení dešťových vod u RD p. Barče a p. Grepla v k. ú. Polanka, kde zdůvodňuje návrh vsakovacího systému u RD manželů Barčových a navrhuje řešení účinků vody u manželů Greplových.
- Dopis ÚMOB Polanka nad Odrou, zn.:02794/2010/2/LOK manželům Greplovým ve věci poskytnutí informací zda PD pro stavbu RD na p. č. 3018/2 a 3018/27 (Barčovi a p.Kechagiasová) obsahuje údaje z geologického průzkumu a poskytnutí kopie litologického profilu.
- Dopis magistrátu města Ostravy zn.: OVP/5326/06/NI/4 manželům Barčovým ve věci: Vyjádření vodoprávního úřadu Magistrátu města Ostravy k plánovanému záměru „RD parc. č. 3018/2, k.ú. Polanka nad Odrou“ kde stanovuje podmínky pro realizaci záměru.
- Kolaudační rozhodnutí pro stavby RD na p. č. 1480 (Greploví), 3018/36 (Barčovi) a 3018/26 (Slovákovi).
- Rozhodnutí o přípustnosti stavby RD, resp. souhlas s ohlášením stavby pro RD na p. č. 1476 (Kubičínovi), 1478 (Poulcarovi) a 3018/37 (p.Kechagiasová).

## 2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

### 2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území pro posouzení odtokových poměrů, se nachází v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Polanka nad Odrou, číslo k. ú. 725081. Konkrétně se jedná o spádovou oblast v okolí ulice Ve Svahu, ve které byly posuzovány pozemky v tomto rozsahu: 1485/1, 1475/2, 1475/1 (ul. Ve Svahu), 1477, 1479/1, 1481, 1482, 1437/1 (ul. Jaroslava Štorkána), 3018/23, 3018/25, 3018/28, 3018/2, 3018/27, 3018/24, 3018/8, 3018/9, 3018/19, 3018/20, 3018/11, 3018/33, 3018/32, 3018/33, 3018/34 a 3018/35. Terén lokality je svažité s úklonem k západoseverozápadu, s nadmořskou výškou v úrovni cca 250 až 260 m n. m.

Přehledná a podrobná situace lokality s vyznačením provedených prací je znázorněna v přílohách č. 1 a č. 2.

### 2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

**Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu** (Demek, 1987) zahrnuje zájmovou lokalitu do podsoustavy VIII B Severní Vněkarpatské sníženiny, celku VIII B-1 Ostravská pánev a okrsku VIII B-1-b Ostravská niva. Z geomorfologického hlediska je širší okolí oblasti geneticky spjata se sedimentací v období glaciálů a průběžnou denudační činností.

Zájmové území se **podle klimatologického členění** Quitta (1971) nachází v mírně teplé oblasti MT 10. Průměrná teplota v lednu činí  $-2$  až  $-3^{\circ}\text{C}$ , v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot  $17$  až  $18^{\circ}\text{C}$ . Dlouhodobý průměrný roční srážkový úhm vzhledem ke značné koncentraci průmyslu, blízkosti větších vodních ploch a hustotě zástavby neklesá pod  $750$  mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než  $1$  mm je v této oblasti  $100$  dní. Průměrný potenciální roční výpar dle Tomlaine (1980) je za období  $1931$  až  $1960$  cca  $652$  mm.

**Podle hydrologického členění** ČR náleží území lokality do povodí IV. řádu vodoteče Polančice (číslo hydrologického pořadí 2-01-01-153/1) o ploše  $30,198$  km<sup>2</sup>. Polančice tvoří levostranný přítok Odry.

### 2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Širší okolí zájmové oblasti spadá z pohledu **geologické rajonizace** do předhlubně Vnějších Západních Karpat. Předkvartérní podloží je tvořeno především svrchním karbonem v produktivním vývoji, na nějž transgresivně nasedají terciální sedimenty s bazálními klastiky a výše tvořené slabé písčitémi vápnitými jíly. Nejsvrchnější člen je zastoupen kvartérní sedimentací.

**Kvartérní sedimentace** na zájmové lokalitě a jejím okolí je zastoupená zejména glacienními a eolickými sedimenty. Pro účely posudku je podstatný geologický charakter svrchního horizontu horninového masivu v nejbližším okolí zájmové lokality. Neogenní výplň karpatské předhlubně je překryta sedimenty sálského zalednění. Souvkové hlíny (till) sálského zalednění představují glacienní typ sedimentu. Jsou to hnědožluté písčité hlíny až hlinité písky a místy obsahují vápnitou složku. Glacifluviální sedimenty jsou tvořeny písky a šterkovitými písky sálského zalednění, které vertikálně i horizontálně přecházejí do sedimentů glaciakustrálních. Ty jsou zastoupeny převážně písky a jílovitými sedimenty s proměnlivým podílem písčité příměsi.

Závěr kvartérní sedimentace na lokalitě i v jejím blízkém okolí je ukončen vrstvou eolických sedimentů mladého pleistocénu, jejichž mocnost dosahuje cca  $3 - 4$  m, ale v jihovýchodní části zájmové oblasti dosahuje až  $6$  m. Sprašové hlíny obsahují cca  $20-35$  % fyzikálního jílu. Hlíny bývají hnědé až žlutohnědé, místy rezavě nebo šedě smouhované.

## 2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast se vyskytuje z pohledu hydrogeologického rájování (Hydroekologický informační systém VÚV T. G. M.) ve svrchním hydrogeologickém rájování 1510 Kvartér Odry.

Propustnost sedimentů tvořících průlinový kolektor tohoto rájování, je charakterizována koeficientem filtrace, který má v tomto celku průměrnou hodnotu  $8,7 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ , což pro dané horninové prostředí znamená dosti silnou propustnost - III. třída (dle Jetela, 1973). Transmisivita je střední až nízká s velkou variabilitou a její průměrná hodnota leží v intervalu  $T = n \cdot 10^{-5}$  až  $n \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Průměrná mocnost hydrogeologického kolektoru který je na zájmové lokalitě reprezentován sálskými písky je okolo 20 m. Hladina podzemní vody je volná, případně může být mírně napjatá. Nad glacigenními sedimenty se nachází horizont eolických hlín jílovito-prachovitěho charakteru. Ty tvoří poloizolátor, jenž bude zpomalovat infiltraci srážek do hlubších částí horninového prostředí ve prospěch povrchového odtoku. Případné navážky, které se mohou na zájmové lokalitě nacházet, budou plnit funkci obdobnou.

Režim podzemních vod glacigenních sedimentů je svázán s režimem povrchových vod vodotečí a s režimem srážkových vod. Zásoby podzemní vody jsou doplňovány převážně infiltrací atmosférických srážek. Srážkové vody proto významně ovlivňují charakter a chemismus podzemní vody.

**Hladina podzemní vody** byla při terénní rekognoskaci zaměřena ve studni na parc. č. 1479/1 v hloubce 8,35 m pod terénem. Generální směr proudění podzemní vody v glacigenních sedimentech předpokládáme souhlasně s úklonem terénu.

**Kvalita podzemní vody** z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou je málo vhodná (voda II. kategorie). Chemismus mělké podzemní vody hydrogeologického rájování je podle Kurlovovy klasifikace převážně kalcium-natrium hydrogenuhličitanového typu a kalcium hydrogenuhličitan-sulfátového typu. Mineralizace podzemní vody průměrně nepřesahuje  $0,1 \text{ g.l}^{-1}$ .

## 2.5 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU

Lokalita leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění) a není součástí velkoplošného ani maloplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) a není ani součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

## 2.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

Dle databáze geologické prozkoumanosti Geofondu ČR nebyly v blízkosti zájmové lokality v minulosti prováděny průzkumné práce. Nejbližší průzkumný vrt se dle archivu ČGS - Geofondu nachází cca 500 m severovýchodně od zájmové lokality.

Z podkladů poskytnutých objednatelem bylo zjištěno, že v rámci radonového průzkumu pro RD na p. č. 3018/2 (Barčovi) byla na tomto pozemku v červnu 2006 provedena ruční sonda do hloubky 1,2 m, na jejímž základě byl také navržen vsakovací systém. Tato sonda zastihla 0,26 m mocnou vrstvu omíčky a níže do úrovně 1,2 m jílovitou hlínu, rezavohnědé barvy s šedými skvrnami a nízkou plasticitou, třídy F6, symbol CL. Propustnost těchto hlín byla stanovena v řádu  $n \cdot 10^{-7}$  -  $n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ , a jedná se o prostředí velmi slabě propustné - VII. třída (Jetel, 1973).

Další geologické a hydrogeologické zhodnocení staveniště bylo provedeno pro RD na parcele č. 3018/9 (Kluchovi), a to také na základě sondy v rámci radonového průzkumu. Tato sonda byla realizována do hloubky 1,5 m a ověřený geologický profil byl následující: do hloubky 0,6 m písčité hlína, níže pak do hloubky 0,9 m jílu s nízkou plasticitou a dále do konečné hloubky 1,5 m písčitého jílu.



### 3. ROZSAH A METODIKA PROVEDENÝCH PRACÍ

Níže uvedený popis metodiky a rozsahu prací odpovídá smluvně dohodnutým požadavkům na posouzení odtokových poměrů spádové oblasti v okolí ulice Ve Svahu.

Konceptně byly práce členěny následovně:

#### I. Přípravné práce:

- rešeršní práce z dosavadní prozkoumanosti
- vytýčení průzkumných prací

#### II. Průzkumné práce:

- vrtné práce
- vzorkovací práce
- laboratorní práce
- terénní měření
- nivelační měření
- sled a řízení terénních prací

#### III. Vyhodnocovací práce:

- interpretace výsledků a vyhodnocení průzkumných prací

#### 3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

V rámci přípravných prací byla na základě specifikace zadavatele, archivních dokumentů a údajů o vrtné prozkoumanosti z databáze Geofondu ČR zpracována projektová dokumentace v návaznosti na zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích v platném znění a vyhlášku 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, včetně naplnění nezbytných ohlašovacích a evidenčních povinností plynoucích z tohoto zákona pro uchazeče.

Pro zpracování hydrogeologického průzkumu byla zhotoviteli poskytnuta dokumentace vztahující se k zájmové oblasti (viz kap. 1). Průzkumné sondy byly vytýčeny v terénu za účasti majitelů dotčených pozemků s ohledem na dostupnost pro vrtnou soupravu, průběh inženýrských sítí a předpokládanou vypovídací hodnotu provedené sondáže. Lokalizace průzkumných sond byla po realizaci odečtena z mapového podkladu.

#### 3.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Předmětem terénních prací v rámci průzkumu byla především realizace pěti jádrových vrtů. Během terénních prací byly z vrtného jádra kvalifikovaně odebírány vzorky zemin pro stanovení propustnosti horninového prostředí.

##### 3.2.1 Vrtné práce

Průzkumné sondy byly vyhloubeny na předem vytýčených místech. Vrtné práce byly provedeny ve dnech 1. - 2. 7. 2011, přenosnou vrtnou soupravou Eijkelkamp, technologií vibračního vrtání jednoduchou jádrovnicí s průměrem 100 až 50 mm. Původním záměrem bylo provést vrty do hloubky 4 m do předpokládaného horizontu propustných sedimentů.

Celkový rozsah vrtných prací je přehledně shrnut v tabulce č. 1.

**Tabulka č. 1** Celkový rozsah vrtných prací s hloubkou jednotlivých sond

Sonda	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	CELKEM
Hloubka [m]	4,0	6,0	3,0	5,2	7,2	25,4



Po ukončení vrtných prací a odebrání vzorků byla provedena likvidace průzkumných objektů dusaným záhozem vrtného profilu vytáženým jádrem s jílovým těsněním proti vnikání povrchové vody.

**Celkem bylo odvrtno 5 ks průzkumných vrtů o celkové metráži 25,4 bm.**

Projektovaný rozsah metráže (24 bm) byl překročen, protože hloubka uložení propustných sedimentů byla na lokalitě variabilní a v některých sondách byla zastížena až v sedmi metrech. Z tohoto důvodu byla většina sond hloubena do hlubších horizontů. Pro zachování celkové metráže, výsledné kvality díla i zachování smluvního rozpočtu rozhodl na místě odpovědný hydrogeolog jeden z projektovaných vrtů nerealizovat a vrtý raději provést do větší hloubky.

### 3.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce

Vzorkovací práce sestávaly z odběru vzorků zemin za účelem zjištění propustnosti.

Vzorky zemin byly pouze následujícího druhu:

- porušený (P)
  - stanovení měrné hmotnosti, zrnitosti, výpočet koef. propustnosti z křivky zrnitosti

Vzorky byly odebrány z litologických vrstev, důležitých z hlediska posouzení vhodnosti pro vsakování, v rozsahu uvedeném v tabulce č. 2. Laboratorní analýzy provedla laboratoř mechaniky zemin UNIGEO, a.s. (zkušební laboratoř č. 1412, akreditovaná ČIA). Kopie laboratorních protokolů z analýz vzorků zemin jsou přílohou č. 7.

**Tabulka č. 2** Rozsah vzorků zemin pro stanovení propustnosti

Sonda	Interval	Druh vzorku	Litologický typ
S-2	4,2 - 4,5 m	P	Písek
S-4	4,0 - 4,4 m	P	Písek
S-5	2,5 - 3,0 m	P	Jíl

**Celkem byly pro stanovení propustnosti odebrány 3 porušené vzorky zemin.**

### 3.2.3 Terénní měření

Terénní měření zahrnovalo záměry hladiny podzemní vody, které byly provedeny elektroakustickým hladinoměrem OAL 20 s přesností  $\pm 0,5$  cm. Ustálená hladina podzemní vody v realizovaných vrtech nebyla zaměřena. Její úroveň byla ověřena při terénní rekognoskaci ve studni na parc. č. 1479/1 v hloubce 8,35 m pod terénem.

### 3.2.4 Nivelační měření

Pro orientační ověření spádového gradientu terénu bylo na zájmové lokalitě, v prostoru spádové oblasti v okolí ulice Ve Svahu provedeno nivelační měření. K zaměření byl použit nivelační přístroj GP 20B. Měření zahrnovalo údaje o rozdílech výšky 31 bodů. Údaje z nivelačních měření byly přepočteny na relativní výšky a na jejich základě byl stanoven úklon terénu. Data z nivelačního měření jsou uvedeny v příloze č. 4.

### 3.2.5 Sled a řízení terénních prací

Geologické práce zahrnovaly sled a řízení terénních prací (dokumentace geologického profilu, stanovení intervalů vzorkování apod.). Terénní práce byly řízeny odborníkem v oboru hydrogeologie a osobou s odbornou způsobilostí vydanou MŽP (na základě zákona č. 62/1998 Sb. o geologických pracích v platném znění) v uvedeném oboru.



### **3.3 VYHODNOCOVACÍ PRÁCE**

**Vyhodnocovací práce zahrnovaly zpracování výsledků** hydrogeologického průzkumu a laboratorních analýz zemín. Závěrečná zpráva byla zpracována osobou odborně způsobilou projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie. Pro zpracování dat z průzkumu byly využity programy Microsoft®Word 2007, Microsoft®Excel 2007, gINT v8 a Surfer v9.

## 4. POSOUZENÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ A NÁVRH ŘEŠENÍ

### 4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY

Geologický profil lokality byl nově provedenými průzkumnými sondami ověřen do hloubky až 7,2 m p. t. Podrobný popis ověřených geologických profilů je uveden v příloze č. 3.

Předkvartérní podloží, tvořené marinními jíly, nebylo na zájmové lokalitě aktuálními průzkumnými pracemi zastíženo a jeho povrch předpokládáme v úrovni okolo 20 - 25 m pod terénem.

Najhlubší ověřenou vrstvou byly písky glaciakustrinní písky sálského zalednění, které obsahují čočky a polohy hrubozrnných štěrkopísků. Jedná se převážně o jemnozrnné až středně zrnité písky, žlutohnědé až hnědorezavé barvy. Štěrkopískové vločky jsou tvořeny valouny o velikosti do 3cm a hrubozrnné písčitou mezeritou hmotou. Písky jsou suché, místy zavhlé a nezvodnělé. Jejich povrch se na zájmové lokalitě nachází v úrovni 2,7 - 6,6 m pod terénem.

Směrem do nadoží byly na zájmové lokalitě ověřeny prachovité a jílovité hlíny, žlutohnědé až hnědé barvy, místy s šedými skvrnami a smouhami. Obsah písčité frakce je nepravidelný a proměnlivý, místy mohou obsahovat také příměs štěrkových valounů do 2 cm. Konzistence je převážně tuhá, místy klesá k měkké. Mocnost této vrstvy byla ověřena 2,3 - 6,0 m a její povrch se nachází v úrovni 0,4 - 0,6 m p. t.

Najvyšším pokrývným členem v místě zpevněných ploch jsou antropogenní navážky zastoupené pravděpodobně redeponovanými hlínami a drobným písčným štěrkem, zpevněnou betonovou drtí a betonovou dlažbou nebo komunikací. V místě nezpevněných ploch byla ověřena 0,4 - 0,6 m mocná vrstva humózních hlín.

Jednotlivá litologická rozhraní jsou přehledně zobrazena v přílohách č. 3. a 5.

#### 4.1.1 Propustnost horninového prostředí

Pro stanovení propustnosti horninového prostředí byly v rámci průzkumných prací odebrány vzorky zemin. Celkem byly odebrány 3 vzorky zemin v rozsahu uvedeném výše v tabulce č. 2. **Koeficient filtrace** byl stanoven výpočtem z křivky zrnitosti metodou Carman-Kozeny. a pro jednotlivé litologické typy je následující:

- písek -  $K = 3 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$  (mírná propustnost)
- svrchní jíl -  $K = 3,5 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$  (nepatrná propustnost)

Jak vyplývá z uvedených hodnot **svrchní vrstva jílů** na zájmové lokalitě je **prakticky nepropustná** a tento ověřený horizont má charakter poloizolátoru až izolátoru a není pro vsakování vhodný. Zeminy s obdobnými parametry se naopak využívají pro těsnění skládek hrází apod.

Oproti tomu vrstva glaciakustrinních **písků** v podloží nepropustných jílů je z hlediska hodnoty koeficientu filtrace **dostatečně propustná** a tedy vhodná k případnému vsakování.

### 4.2 VÝSLEDKY MÍSTNÍHO ŠETŘENÍ

V rámci hydrogeologického posouzení a realizace terénních prací bylo provedeno několik rekognoskačních zájmové lokality. Jednalo o vizuální zhodnocení samotné lokality za „sucha“ i za deště a dále bylo provedeno setkání s majiteli jednotlivých nemovitostí za účelem získání informací o způsobu a rozsahu zaplavování jednotlivých pozemků a o likvidaci srážkových vod z jednotlivých objektů. V průběhu rekognoskačních byla pořizována fotodokumentace a její vybrané části jsou uvedeny v příloze č. 8.



Na základě provedené rekognoskace byla zájmová oblast rozdělena na východní a západní část. Tyto části jsou odděleny místní nepevněnou komunikací na parcele č. 1437/1 probíhající od okraje zemědělských pozemků v jižní části území severním směrem až k asfaltové komunikaci na ul. J. Štorkána. Z této místní nepevněné komunikace jsou provedeny vjezdy a vstupy na sousedící pozemky a tato komunikace má zároveň významnou úlohu v odvádění povrchových srážkových vod z lokality. Srážkové vody z východní části lokality, které nejsou svedeny do vsakovacích objektů, nebo nejsou těmito objekty pojmuty, totiž odtékají gravitačně k této místní komunikaci. Zde se pak kumulují a preferenčními cestami zatápí pozemky umístěné níže.

#### 4.2.1 Východní část lokality

Tato část lokality má od východu relativně rovinný charakter, ale směrem k západu se začíná svažovat. Rodinné domy umístěné zcela na východním okraji na parc. č. 3018/35, 3018/34, 3018/33, 3018/32, 3018/31 a 3018/11 mají napojeny svody srážkových a odpadních vod do kanalizace, která probíhá na parcele č. 3018/15 a nepředpokládáme tedy významné ovlivnění níže položených pozemků umístěných západním směrem.

Oproti tomu domy umístěné na západně až severozápadně exponovaném svahu a sousedící s nepevněnou komunikací na p. č. 1437/1 už nejsou v dosahu kanalizačního sběrače a jejich gravitační napojení na kanalizaci není možné. **Odpadní vody** z těchto objektů na parcelách 3018/2 (Barčovi), 3018/27 (p. Kechagiasová), 3018/8 (Slovákovi) a v budoucnu také z rozestavěného domu na p. č. 3018/9 (Kluchovi) jsou odváděny do bezodtokých jímek. **Srážkové vody** ze střech domů a částečně i ze zpevněných ploch jsou odváděny do vsakovacích zařízení, které jsou dle dostupných PD a sdělení majitelů umístěny na jednotlivých pozemcích. **Hloubku uložení vsakovacích objektů, a tím posouzení jejich funkčnosti, nebylo možné vrtnými pracemi ani historickou fotodokumentací ověřit a proto vycházíme z údajů zjištěných od majitelů nemovitostí a z podkladů poskytnutých objednatelem.**

Na parcele č. **3018/9 (Kluchovi)** není v současnosti vybudován vsakovací objekt a srážkové vody ze střechy rozestavěného RD odtékají po povrchu terénu a dále po místní komunikaci ve směru jejího úklonu. Při realizaci vsakovacího objektu v budoucnu je nezbytné jeho hloubkové umístění do úrovně minimálně 4 m pod stávající terén, tak aby byl však realizován do vrstvy písků, která byla sondou S-4 ověřena v hloubce 3,8 m pod terénem. Dimenzování referenčního vsakovacího zařízení musí odpovídat projektu zpracovanému autorizovaným inženýrem, který bude vycházet z hydrogeologického posouzení lokality zpracovaného odborně způsobilou osobou s osvědčením MŽP pro obor hydrogeologie.

Na parcele č. **3018/8 (Slovákovi)** je dle sdělení majitele vsakovací rýha situována v severovýchodní části pozemku a je vybudována do hloubky cca 4 až 5 m a vyplněna drenážním materiálem - kamenivem. Při realizaci bylo údajně dosaženo úrovně nezvodněných písků a předpokládáme tedy, že vsakovací objekt je funkční. Jsou do něj však odváděny výhradně vody ze střechy RD. Zpevněné plochy okolo domu a zejména před garáží jsou vyspádovány směrem k místní nepevněné komunikaci a srážkové vody z těchto ploch, které neinfiltují spárami mezi dlažbou do podloží, tak ze značné části odtékají povrchově. V místě napojení vjezdu na pozemek a místní nepevněné komunikace není patrný dren, který by tyto vody zachytával.

Na parcele č. **3018/27 (p. Kechagiasová)** jsou dle sdělení majitelky vybudovány celkem 3 vsakovací objekty. Při jejich realizaci byla údajně také zastižena propustná vrstva písků, která se sice dle provedené interpolace nachází v úrovni 4,2 - 5,5 m pod okolním terénem (viz příloha č. 5), ale RD na předmětném pozemku je oproti okolnímu terénu sniženo, resp. je směrem k východu zařezáno do mírně svažitého terénu s nejvyšší hranou cca 1 m. Vsakovací objekt by tedy také měl být funkční. Zpevněné plochy okolo domu a zejména před garáží jsou také vyspádovány směrem k místní nepevněné komunikaci a srážkové vody z těchto ploch tak z velké části odtékají povrchově. V místě napojení vjezdu na pozemek a místní nepevněné komunikace není patrný dren, který by tyto vody zachytával.



Na parcele č. **3018/2 (Barčovi)** je dle kolaudačního rozhodnutí dodaného objednatelem vybudován také vsakovací objekt, umístěný v jižní části parcely před RD. Vsakovací objekt je údajně tvořen šesti vsakovacími moduly DRAINBLOC o půdorysných rozměrech cca 3,0 x 1,5 m, a akumulační kapacitě cca 1,8 m<sup>3</sup>. Hlubková pozice vsakovacího objektu není známa a majitelem domu nebyla umožněna jeho pasportizace, ani sdělení jakékoliv informace. Dle sdělení sousedů byl výkop pro vsakovací objekt proveden do úrovně cca 2 až 3 metrů. Použitá mechanizace (bagr typu Belorus) by této hloubce odpovídal. V místě napojení vjezdu na pozemek a místní nepevněné komunikace je proveden ACODRAIN, který částečně zachytává povrchové vody odtékající ze zpevněných ploch, ovšem část těchto vod prosakuje zámkovou dlažbou a následně drénuje vrstvou navážek uložených na nepropustném podloží a při dešti vyvěrá na místní nepevněnou komunikaci. Vývěr vody na komunikaci před bránou Barčových byl zaznamenán a zdokumentován po intenzivních srážkách dne 30.6.2011 v podvečerních hodinách. Voda dále odtékala po povrchu komunikace okolo ohrazeného pozemku Greplových (podél provizorního hrzení z dřevěných fošen) a následně z komunikace stékala na pozemek Poukarových. Po ukončení přívalových srážek (rámcově po 6 až 10 hodinách) již tento povrchový odtok vody nebyl patrný. Zvýšené povrchové zavodnění nebo přetok z komunikace dále směrem k severu (od Poukarových směrem ke Kubičinovým) nebylo v době přívalu pozorováno. Vsakovací objekt na parcele č. **3018/2 (Barčovi)** byl navržen na základě doporučení uvedeného v „Posouzení hydrogeologických poměrů pro zasakování dešťových vod do podloží pro stavbu RD na p. č. 3018/2“, zpracovaném RNDr. Miroslavem Konečným v červnu 2006. Zde je nutné podotknout, že **výpočet množství vsakovaných vod je v tomto posouzení vztažen k ploše 150 m<sup>2</sup>, přičemž skutečná zastavěná plocha je dle dodaných podkladů 194 m<sup>2</sup>**. Odtok ze střechy pak má pak cca o čtvrtinu větší objem než je uvažováno v hydrogeologickém posouzení a návrhu vsakovacího objektu a logicky tak musí při vyšších srážkových úhlech docházet k naplnění akumulační kapacity a následnému přetoku z vsakovacího objektu, i když bude funkční. Vsakovací systém je dále dimenzován pro 15-ti minutový déšť s intenzitou do 130 l.s<sup>-1</sup>.ha<sup>-2</sup>, což odpovídá průměrným hodnotám pro oblast Ostravska, ale periodicitě takového deště 1 x ročně. Podle norem ATV-DVWK-A117 a ATV-DVWK-M obvykle používaných k hodnocení vsakovací kapacity prostředí, návrhu vsakovacích objektů a akumulační kapacity vsakovacího systému se využívá metodika zohledňující vydatnost krátkodobých přívalových dešťů. Vsakovací systém je vhodnější navrhovat na kritické deště s periodicitou cca 1 x za 5 let, kdy jsou lépe zohledněny extrémní anomálie přívalových srážek. Intenzita takového deště pak pro ostravsko dosahuje průměrné hodnoty 198 l.s<sup>-1</sup>.ha<sup>-2</sup> při 15-ti minutovém kritickém dešti a odtok do vsakovacího zařízení při zahnutí skutečné zastavěné plochy 194 m<sup>2</sup> pak činí 3,5 l.s<sup>-1</sup>, místo uvažovaných 1,95 l.s<sup>-1</sup>, a objem akumulace vsakovacího objektu měl být dimenzován na hodnotu 3150 l, oproti navrhovaným 1755 l, což je téměř dvojnásobný rozdíl.

**U výše popisovaného vsakovacího objektu na parcele č. 3018/2 (Barčovi) tak lze předpokládat, že je jeho akumulační kapacita překračována i při ne zcela extrémních srážkách, zejména z důvodu nesouladu uvažované a reálné odvodňované plochy.** Dle ověřené geologického profilu a předpokládané hloubky uložení vsakovacího zařízení (báze ve třech metrech pod terénem) je systém vybudován v nepropustném prostředí eolických jílu a akumulované srážková voda tak nemá kam vsakovat. **Vsakovací objekt tak zřejmě plní funkci pouze retenční, ne vsakovací.**

#### 4.2.2 Západní část lokality

Tato část lokality se nachází západně od místní nepevněné komunikace na p. č. 1437/1 a je výrazně svažita s úklonem k západu až severozápadu. Rodinné domy umístěné na parcelách: 1481 (Greplovi), 1479/1 (Poukarovi) a 1477 (Kubičinovi) byly postaveny v letech 1974 - 1979 a v souladu s tehdejší legislativou byla řešena i likvidace srážkových a odpadních vod.

Na parcele č. **1481 (Greplovi)** jsou srážkové vody ze střechy RD svedeny do trativodu umístěného na zahradě. Srážkové vody ze střechy hospodářské budovy jsou svedeny do



sudů a následně využívány pro zálivku. Odpadní vody jsou svedeny do septiku, který je umístěn v západní části pozemku, mezi RD a ulicí Ve Svahu.

Na parcele č. **1479/1 (Poukarovi)** nelze zjistit kam jsou srážkové vody ze střechy RD svedeny, protože stávající majitelé dům koupili před několika lety. Odpadní vody jsou svedeny do septiku, který je umístěn v západní části pozemku, mezi RD a ulicí Ve Svahu a dále jsou odváděny trativodem západním směrem k místní vodoteči. Na tomto pozemku se také nachází studna, která není v současnosti využívána. Dle provedených měření je dno studny v úrovni 13 m pod terénem a hladina podzemní vody byla zjištěna 8,35 m pod terénem. Zvodnění je tak vázáno na vrstvu glacienních písků, jejichž výskyt zde předpokládáme od úrovně cca 3,5 m pod terénem.

Na parcele č. **1477 (Kubičínovi)** jsou srážkové vody ze střechy RD svedeny do trativodu umístěného na zahradě. Odpadní vody jsou svedeny do septiku pře domem, který je dle sdělení majitele zaslepen.

Likvidace srážkových a odpadních vod v této části lokality je vlastníky nemovitostí řešena vsakováním do nezjištěných hloubek. Vsakovací drény (trativody) jsou umístěny ve směru odtoku z lokality a vsakovaná voda tak proudí ve směru úklonu terénu západním směrem.

#### 4.3 POSOUZENÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ A PŘÍČIN PODMÁČENÍ POZEMKŮ

Odtokové poměry srážkových a podzemních vod na lokalitě jsou určeny komplexem kvartérních uloženin.

Mimo zpevněné plochy se pod vrstvou kulturních vrstev (omíčky) o mocnosti cca 0,4 - 0,6 m nachází prachovitá hlína a jíly sází v úrovni 2,7 - 6,6 m pod terénem. Mocnost této vrstvy klesá směrem k severozápadu, tj. souhlasně s úklonem terénu. Níže se vyskytuje vrstva nezvodněných sálských písků s vložkami štěrkových poloh. Povrch této vrstvy je nerovný, nezávislý na konfiguraci terénu a relativní výškový rozdíl povrchu této vrstvy kolísá v rozmezí až 3 m.

Při běžných srážkách bude docházet k infiltraci vody do humózního horizontu a přes plochy zpevněné zámkovou dlažbou do propustných vrstev navážek a následně k odparu většinového podílu vody v důsledku evapotranspiračních procesů. Zbývá část vody bude mělkým hypodermickým odtokem transportována zejména gravitací směrem po úklonu nepropustného podloží. Při vyšších srážkách a následné saturaci přívodních vrstev vodou bude voda odtékat gravitačně po povrchu, což bylo ověřeno při rekognoskaci lokality v průběhu srážek. Povrchový odtok z části zpevněných ploch před domy na p. č. 3018/27 (p. Kechagiasová) a 3018/8 (Slovákoví) považujeme za nevýznamný (po přívalem deště dne 30.6.2011 nebyl patrný). Zřetelné výrony vod drénovaných pod zpevněnými plochami vjezdu k domu na komunikaci byly patrné na p. č. 3018/2 (Barčovi). U Barčových lze předpokládat, že výrony na komunikaci způsobují nevázané srážkové vody jak ze střešy, tak i zpevněných ploch.

Odváděné vody se pak následně kumulují na místní nezpevněné komunikaci na parcele č. 1437/1 a dále gravitačně přetékají do zahrad na níže uložených pozemcích zejména p. č. 1481 (Greplovi) a 1479/1 (Poukarovi). Při vydatnějších deštích (vydatnější než dne 30.6. v době provádění rekognoskace) mohou vody dále stékat na p.č. 1477 (Kubičínovi) a částečně po předemtné komunikaci severním směrem, kde se v místě napojení na asfaltovou komunikaci ul. J. Štrókana odtok stáčí po této asfaltové cestě západním směrem souhlasně s úklonem terénu.

Proti přetoku srážkových vod z nezpevněné komunikace na parcele č. 1437/1 do zahrady na níže uložených pozemcích p. č. 1481 a 1482 (Greplovi), jsou na západní hraně této komunikace vybudovány dřevěné zábrany, které však usměrňují pouze povrchový odtok a odvádí srážkové vody k sousednímu pozemku p. č. 1479/1 (Poukarovi). Mělký hypodermický odtok není tímto opatřením dotčen.

Dalším aspektem působícím negativně na odtokové poměry v zájmové oblasti je také fakt, že průzkumnými pracemi a následnou interpolací ověřených dat bylo zjištěno, že propustné písčité vrstvy vhodné pro vsakování se v prostoru parc. č. 3018/2 (Barčovi) nachází v hloubce cca 5 - 6 m pod terénem (ve spodní části parcely). Do těchto hloubek se obvykle není možné v rámci výkopových prací běžnou mechanizací dostat (dosah ramene bagru, svahování, pažení jámy, apod.) a vsakovací objekt je tak pravděpodobně umístěn ve vrstvě nepropustných jílu, které jsou pro vsakování naprosto nevhodné. Pravděpodobný stav při dosažení akumulační kapacity je schématicky znázorněn v příloze č. 6.

Co se týče samotného hydrogeologického posouzení (Konečný, 2006), na jehož základě byl navrhován vsakovací systém, je nelogické, aby na základě 1,2 m hluboké sondy pro účely radonového průzkumu a ukončené ve vrstvě nepropustných jílu s koeficientem filtrace  $3,5 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$  byl dimenzován vsakovací systém pro likvidaci srážkových vod, aniž by ověřil propustnou polohu. V předemtném posouzení je také na straně 3 uvedeno: „V podloží sprašových hlín a glaciálních, event. náplavových jílu a hlín předpokládáme kolem hloubky 5 - 6 m pod terénem výskyt lépe propustných zvodněných štěrků a písků“, což nekoresponduje s geologickým profilem vrtu uvedeným na straně č. 5, kde je do úrovně 1,2 m popisován geologický profil ověřený mělkou sondou radonového průzkumu a níže pak bez udání hloubky báze je popsán „jíla štěrkovitá, zařazená jako třída F2, symbolu CG, středně propustná, nezvodnělá“. Tyto zcela protichůdné informace mohly být z pohledu



projektanta i stavebníka silně zavádějící, protože při běžném laickém prostudování navozují dojem, že se na lokalitě od hloubky 1,2 m pod terénem nachází středně propustné zeminy, což neodpovídá skutečnosti.

**Na základě výše uvedených zjištění je podmáčení pozemků umístěných v západní části zájmové oblasti s nejvyšší pravděpodobností způsobeno kumulativním vlivem několika nedostatků:**

1. Významným aspektem působícím negativně na odtokové poměry v zájmové oblasti je s vysokou pravděpodobností nefunkční vsakovací objekt na parcele 3018/2 (Barčovi). Tento byl jednak projektován pro plochu **150 m<sup>2</sup>**, přičemž **skutečná zastavěná plocha je dle dodaných podkladů 194 m<sup>2</sup>** a logicky tak musí při vyšších srážkových úhnech docházet k naplnění akumulační kapacity a následnému přetoku z vsakovacího objektu. Dále bylo také zjištěno, že propustné písčité vrstvy vhodné pro vsakování se v prostoru parc. č. 3018/2 (Barčovi) nachází v hloubce cca 5 - 6 m pod terénem. Do těchto hloubek se obvykle není možné v rámci výkopových prací běžnou mechanizací dostat (dosah ramene bagru, svahování, pažení jámy, apod.) a vsakovací objekt je tak pravděpodobně umístěn ve vrstvě nepropustných jílu, které jsou pro vsakování naprosto nevhodné a tím po naplnění akumulační kapacity dochází k přetoku z vsakovacího objektu a dotaci povrchového odtoku z lokality. Při jednorázovém přívalovém dešti v době trvání 15 minut se může jednat o cca 3 m<sup>3</sup> vody.
2. Méně významným, ale neopominutelným aspektem, může být povrchový odtok způsobený neodvodněním části zpevněných ploch okolo domu na parcelách 3018/8 (Slovákovi) a 3018/27 (p. Kechagiasová), které jsou vyspádovány směrem k místní nepevněné komunikaci a srážkové vody z těchto ploch tak při přívalových deštích mohou z větší části odtékat povrchově. Zbývá část ploch okolo domu bude pravděpodobně svedena gravitačně do vsakovacích jímek. V době přívalových deštů při rekognoskaci lokality zde povrchové přetoky nebyly zaznamenány. V místě napojení vjezdu na pozemek a místní nepevněné komunikace je proveden dren ACODRAIN pouze u domu na p. č. 3018/2 (Barčovi), který zachytává povrchové vody odtékající ze zpevněných ploch, ovšem část těchto vod prosakuje zámkovou dlažbou a následně drénuje vrstvou navážek uložených na nepropustném podloží a při dešti vyvěrá zpět na místní nepevněnou komunikaci v kombinaci s dešťovými vodami ze střeš.
3. Odvádění srážkových vod z lokality hraje významnou roli také **nezpevněná komunikace na parcele č. 1437/1**. Ta sama o sobě není povolovanou stavbou, která by vyžadovala pro její povolení zpracování hydrogeologického posouzení obdobně jako novostavby rodinných domů v západní části území. Komunikace zde již existovala v minulosti před stavbou nových RD a na změně odtokových poměrů se zásadním způsobem nepodílí (za předpokladu, že nezmění svůj charakter např. předěláním z nepevněné komunikace na zpevněnou). Určitou změnu v povrchu komunikace lze ale předpokládat např. v důsledku častějších pojezdů, vytvoření prohlubní ve formě kolejí, uhlutnění povrchu s důsledkem snížení potenciálu vsaku, apod. Vzhledem k velikosti plochy komunikace (cca 360 m<sup>2</sup>) a aktuální problematice sousedských stětů doporučujeme vyřešit odvádění srážkových vod i z této části lokality, přestože se nejedná o novou stavbu.

#### 4.4 NÁVRH OPATŘENÍ

S ohledem na republikovou a krajskou koncepci, která upřednostňuje vsakování srážek do horninového prostředí před přímým vypouštěním do kanalizace či povrchových vodotečí všude tam, kde to je možné (s ohledem na protipovodňová opatření) se **jako nejvhodnější řešení pro zamezení podmáčení pozemků v západní části lokality jeví usměrnění povrchového odtoku a následné vsakování srážkových vod do horninového prostředí.**

- V případě likvidace srážek z parcely 3018/2 (Barčovi), je dle výše popisovaných indicií důvod se domnívat, že vsakovací objekt na předmětném pozemku nevyhovuje jak z hlediska akumulační kapacity, tak z hlediska funkčnosti vsaku, protože nedosahuje do

úrovně propustného prostředí. Zde je možným řešením zachování stávajícího vsakovacího systému jako o akumulační kapacitě 1,8 m<sup>3</sup> a jeho doplnění o druhý vsakovací systém, který bude kromě potřebné akumulace splňovat i podmínku dosažení propustné písčité vrstvy, do které mohou být srážkové vody vsakovány. Výpočet pro retenci a průsak doporučujeme provést pro 45-minutový návrhový déšť. Původní výpočet (Konečný, 2006) byl proveden pro 15-minutový návrhový déšť, který má vydatnější průtok, ale nižší celkové množství. Používán je spíše pro dimenzování kanalizací než pro dimenzování vsakovacích objektů.

V případě parcel 3018/27 (p.Kechagiasová) a 3018/8 (Slovákovi) nepovažujeme za akutní požadovat jímání a vsakování srážkových vod z plošně malých zpevněných ploch vyspádaných od vjezdu k RD ke komunikaci, protože provedením neočekáváme adekvátní efekt. Pokud by toto opatření majitelé RD přesto chtěli provést, pak doporučujeme doplnit v místě vjezdu na pozemek ACODRAIN (obdobně jako je u Barčových) s napojením do stávajících funkčních vsakovacích objektů, případně vybudovat další vsakovací objekt. Vzhledem k relativně malé odvodňované ploše se bude jednat o objekty menšího rozsahu, u nichž bude důležité zejména dosažení hloubkové úrovně propustných zemin.

Následně, po zaznamenání změny odtokových poměrů je vhodné odstranit ze západního okraje nezpevněné komunikace na p. č. 1437/1 dřevěné zábrany, které usměrňují povrchový odtok a odvádí srážkové vody k pozemku p. č. 1479/1 (Poukarovi).

- Jako další možné řešení se jeví realizace **centrálního vsakovacího systému**, kdy by byly povrchové srážkové vody odváděny z nezpevněné komunikace na p. č. 1437/1 např. betonovými žlaby nebo drenážními příkopy do jednoho místa a zde vsakovány. Úskalí tohoto řešení spočívá v odhadu množství vsakovaných vod, protože kromě srážek ze samotné komunikace a zpevněných ploch u domu na parcelách č. 3018/2 (Barčovi), 3018/27 (p.Kechagiasová), 3018/8 (Slovákovi) a v budoucnu také z rozestavěného domu na p. č. 3018/9 (Kluchovi) zde bude také dotace vodami přetékajícími z nefunkčního vsakovacího objektu na parcele č. 3018/2, případně i z dalších vsakovacích objektů. Vsakovací objekt by tak musel být dimenzován se značnou rezervou, ale **přinesl by nejvýraznější efekt** – likvidoval by srážkové vody jak z nezpevněné komunikace na parcele č. 1437/1, tak by zároveň likvidoval přítoky srážek z okolních vsakovacích objektů v současnosti nefunkčních nebo funkčně omezených.

S ohledem na metodiku České asociace hydrogeologů (ČAH) pro posuzování geologických poměrů pro vsakování proto doporučujeme utrácení srážkových vod vsakováním na lokalitě pro jednotlivé vsakovací objekty prověřit doplňujícím hydrogeologickým průzkumem osobou s odborným osvědčením MŽP v oboru hydrogeologie a adekvátně tomuto zjištění odvádění srážkových vod naprojektovat osobou s autorizací ČKAIT v oboru vodohospodářské stavby.

Za nejefektivnější metodu průzkumu považujeme v daném případě (pro odvodnění skupiny RD) přímé ověření hydraulické vodivosti prostředí. To provádí naše společnost např. nálevovými testy in-situ za současného měření poklesu hladiny vody v čase s nasazením automatických snímačů úrovně hladiny (tzv. datalogger) jak na zasakovacím objektu, tak na pozorovacích objektech s možností vyhodnocení vzájemného ovlivňování. Za nezbytné technické minimum považujeme alespoň ověřit geologický profil přímo v místě vsakovacího objektu (dosáhnout písčité vrstvy) a stanovit jejich propustnost.

Podle norem ATV-DVWK-A117 a ATV-DVWK-M používaných k hodnocení vsakovací kapacity prostředí, návrhu vsakovacích objektů a akumulační kapacity vsakovacího systému se používá metodika zohledňující vydatnost krátkodobých přívalových dešťů. Návrhové vydatnosti náhradního blokového deště  $I_{bz}$  [l.(s.ha)<sup>-1</sup>] dle Trupla by tak měly být použité pro průměr srážkoměrných měření v Ostravě, pravděpodobnost opakování deště vyjádřena periodicitou jeho výskytu  $p$  [1.rok<sup>-1</sup>] by měla odpovídat četnosti  $p = 0,2$  a doba trvání deště 15 minut. Vydatnost takového deště potom odpovídá cca 198 l.(s.ha)<sup>-1</sup> a ta



by měla být přepočtena na konkrétní redukovanou plochu, ze které se stanoví průtok do vsakovacího zařízení.

- Jako poslední možnost likvidace srážkových vod na lokalitě je v případě nerealizovatelnosti vsakovacích objektů, jejich **odvádění do kanalizace**. Ta v současnosti není na zájmové lokalitě vybudována a z tohoto pohledu se zároveň jedná o ekonomicky nejnákladnější řešení. Kanalizace by musela být zároveň řešena koncepčně v návaznosti na ostatní části obce položené níže pod posuzovaným územím, aby se problém z ulice J.Štorkána jen nepřenesl do jiných částí obce.



## 5. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Předkládaný posudek je zpracován ve vztahu k častému zaplavování pozemků v ulici Ve Svahu, zejména pak v případě zvýšených srážkových úhmů či jarního tání a tím vznikající sousedské spory.

**Cílem předloženého posouzení bylo:**

- Ověření geologické skladby pozemku a spádového gradientu terénu
- Posouzení odtokových poměrů, majetkových vztahů a historie výstavby v dotčeném území
- Pasport stávajících vsakovacích objektů a posouzení jejich funkčnosti s ohledem na skutečnou konstrukci a ověřený geologický profil
- Nezávislé posouzení hydrogeologických a odtokových poměrů lokality a návrh nápravných opatření zamezující podmáčení pozemků v ulici Ve Svahu

Posouzení vychází z provedených průzkumných prací, z podkladů poskytnutých objednatelem a z informací získaných od majitelů jednotlivých nemovitostí. Pro přímé ověření struktury jednotlivých vsakovacích objektů by bylo nutno provést sondáž komplikovaně přímo do jednotlivých vsakovacích objektů. Získané informace z průzkumných prací a z místního šetření včetně výpovědí zastižených majitelů dotčených parcel hodnotíme jako dostatečně věrohodné pro interpretaci výsledků.

**Geologické poměry** lokality jsou podrobně popsány v kapitole 4.1. Geologický profil kvartérních sedimentů lokality je směrem do podloží tvořen humózním horizontem, následně prachovitými jílly (spraše) a zakončen je písčity až štěrkovitými ledovcovými sedimenty. Z hlediska propustnosti vrstev je pro vsakování vhodný spodní (nejhlouběji uložený) horizont písčitych štěrků. Nadloží prachovité jílly pro vsakování nejsou vhodné, jsou téměř nepropustné. Hloubka stropu horizontu písčitych sedimentů (vhodných pro vsakování) pod terénem je na lokalitě proměnlivá a narůstá směrem od severu k jihu v rozmezí cca 3 až 7 m. S ohledem na uvedenou hloubku je nutné projektovat umístění vsakovacího objektu do propustných vrstev horninového prostředí. Plošná vizualizace mocnosti horizontu nevhodného pro vsakování je patrná z přílohy č. 5. Izolinie mocnosti a báze nepropustných jílu. Dno projektovaných vsakovacích objektů je nezbytné umístit pod bázi jílu. Z praktického hlediska je dle této přílohy evidentní, že pro fungující infiltraci srážkových vod je nezbytné dno vsakovacího objektu umístit nejhlouběji u Barčových a nejměleji u Kubičkových.

**Výsledky místního šetření a posouzení odtokových poměrů** je podrobně popsáno v kapitolách 4.2 a 4.3. Z interpretace výsledků obou kapitol lze shrnout formou konstatovat, že podmáčení pozemků umístěných v západní části zájmové oblasti je s nejvyšší pravděpodobností způsobeno kumulativním vlivem několika faktorů:

- Významným aspektem působícím negativně na odtokové poměry v zájmové oblasti je s vysokou pravděpodobností nefunkční vsakovací objekt na parcele 3018/2 (Barčovi). Tento byl projektován pro **plochu menší než je skutečná zastavěná plocha** a logicky tak musí při vyšších srážkových úhnech docházet k naplnění akumulační kapacity a následnému přetoku z vsakovacího objektu. Dále bylo zjištěno, že propustné písčité vrstvy vhodné pro vsakování se zde nachází hlouběji, než je vsakovací objekt umístěn (jeho báze je **situovaná ve vrstvě nepropustných jílu**) a tím po naplnění akumulační kapacity dochází k přetoku z vsakovacího objektu a dotaci povrchového odtoku z lokality. Při jednorázovém přiválovém dešti v době trvání 15 minut se může jednat o cca 3 m<sup>3</sup> vody.
- Méně významným, ale neopominutelným aspektem, může být **povrchový odtok způsobený neodvodněním části zpevněných ploch** okolo domů na parcelách 3018/8

(Slovákovi) a 3018/27 (p.Kechagiasová), které jsou vyspádovány směrem k místní nebezpečné komunikaci a srážkové vody z těchto ploch tak při přívalových deštích mohou z části odtékat povrchově. V bilančním srovnání příspěvku dotací srážkových vod z obou parcel dohromady se bude v souhrnu jednat o množství odhadované na 5 až 10% množstevní dotace z parcely Barčových.

- V odvádění srážkových vod z lokality hraje významnou roli také **nebezpečná komunikace na parcele č. 1437/1**. Ta sama o sobě není povolovanou stavbou, která by vyžadovala pro její povolení zpracování hydrogeologického posouzení obdobně jako novostavby rodinných domů v západní části území. Komunikace zde již existovala v minulosti před stavbou nových RD a na změně odtokových poměrů se zásadním způsobem nepodílí (za předpokladu, že nezmění svůj charakter např. předěláním z nebezpečné komunikace na zpevněnou). Určitou změnu v povrchu komunikace lze ale předpokládat např. v důsledku častějších pojezdů, vytvoření prohlubní ve formě kolejí, uhlutnění povrchu s důsledkem snížení potenciálu vsaku, apod. Vzhledem k velikosti plochy komunikace (cca 360 m<sup>2</sup>) a aktuální problematice sousedských střetů doporučujeme vyřešit odvádění srážkových vod i z této části lokality, přestože se nejedná o novou stavbu.

S ohledem na republikovou a krajskou koncepci, která upřednostňuje vsakování srážek do horninového prostředí před přímým vypouštěním do kanalizace či povrchových vodotečí všude tam, kde to je možné (s ohledem na protipovodňová opatření) se jako **nejvhodnější řešení** pro zamezení podmačení pozemků v západní části lokality jeví usměrnění povrchového odtoku a následné **vsakování srážkových vod**. Návrh uvedených opatření je podrobně popsán a zdůvodněn v kapitole 4.4.

- V případě likvidace srážek z parcely 3018/2 (Barčovi) je možným řešením zachování stávajícího vsakovacího systému o akumulační kapacitě 1,8 m<sup>3</sup> a jeho doplnění o druhý vsakovací systém, který bude kromě potřebné akumulace splňovat i podmínku dosažení propustné písčité vrstvy, do které mohou být srážkové vody vsakovány. Výpočet pro retenci a průsak doporučujeme provést pro 45-minutový návrhový déšť.

V případě parcel 3018/27 (p.Kechagiasová) a 3018/8 (Slovákovi) nepovažujeme za akutní požadovat jímání a vsakování srážkových vod z plošně malých zpevněných ploch vyspádovaných od vjezdu k RD ke komunikaci, protože provedením neočekáváme adekvátní efekt. Převážný objem vody ze střech a ostatních zpevněných ploch zde pravděpodobně vsakuje bezkonfliktně.

Provedením opatření dojde k **nápravě nedostatků jednotlivců vůči „stavební“ legislativě a zřejmě i pomine důvod sousedského střetu**, tedy primárně bude zamezeno dotacím srážkových vod z pozemku Barčových na pozemek s nebezpečnou komunikací, resp. na pozemek Greplových. Opatření budou řešena individuálně na pozemcích jednotlivých občanů, kteří jsou původci zamokřování okolních pozemků.

- Jako další možné řešení se jeví realizace **centrálního vsakovacího systému**, který by pobíral vody i z nebezpečné komunikace. Vsakovací objekt by musel být dimenzován se značnou rezervou, aby byl schopen pojmout i dotace vodami přetékajícími z nefunkčního vsakovacího objektu na parcele č. 3018/2, případně i z dalších vsakovacích objektů.

Provedením tohoto opatření dojde ke kompletnímu odvedení srážkových vod z nebezpečné komunikace a tedy **pomine důvod sousedského střetu**, i pokud budou původci zavodnění pozemků nečinní. Takto provedené odvodnění nebezpečné komunikace by obecně prospělo odtokovým poměrům i sousedským vztahům **nejefektivněji z uvedených variant**. Opatření ale budou řešena na pozemcích obce a zřejmě i financována z obecního rozpočtu, přestože obec není původcem závažného stavu. Je tedy na diskusi s právním oddělením obce, kam sahají v tomto konfliktním případě dle právních předpisů povinnosti objednatele z nebezpečné komunikace





v majetku obce odvádět srážkové vody. Domníváme se, že obec k tomuto opatření povinována není a toto rozhodnutí by spíše bylo na její dobré vůli a schopnosti uvolnit finanční prostředky.

- Jako poslední možnost likvidace srážkových vod na lokalitě je v případě nerealizovatelnosti vsakovacích objektů, jejich **odvádění do kanalizace**. Ta v současnosti není na zájmové lokalitě vybudována a z tohoto pohledu se jedná o pravděpodobně nejnákladnější řešení.

Kanalizace by musela být řešena koncepčně v návaznosti na ostatní části obce položené níže pod posuzovaným územím, aby se problém z ulice J.Štorkána jen nepřenesl do jiných částí obce. Při naplnění této podmínky by bylo řešení stejně efektivní, jako předchozí navržená varianta.

V Ostravě dne 22.7.2011

## 6. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Demek, J. et al, 1987. : Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny, Academia Praha
- [2] Jetel, J., 1973: Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geol. Průzk., 15, 1, str. 13-17, Praha
- [3] Jetel J., 1977 : Hydrogeologická terminologie. Hydrogeologická ročenka 1977, str. 164-191. ČGÚ.
- [4] Macoun et al., 1965: Kvarter Ostravska a Moravské brány, ÚÚG v NČAV, Praha
- [5] Quitt, E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [6] Beránek, J., VUT Brno, Odvádění dešťových vod – Vsakování vod nezatížených škodlivinami.
- [7] Hlavínek P., Prax P., Polášková K., Kubík J., 2005: Návrh systému vsakování dešťových vod včetně návrhu prefabrikovaných objektů pro retenci a vsakování, Prefa Brno a.s., Brno
- [8] Základní geologická mapa ČR, list 15-43 Ostrava, měřítko 1:50 000. (<http://nts5.cgu.cz/website/geoinfo>)
- [9] Základní hydrogeologická mapa ČR, list 15-43 Ostrava, měřítko 1:50 000. (<http://nts5.cgu.cz/website/geoinfo>)
- [10] <http://www.geofond.cz/>
- [11] <http://www.hels.vuvv.cz/>

Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)

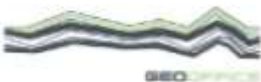


Převzato z mapy českého úřadu zeměměřičského a katastrálního, mapový list 15-433 Studénka



vymezení zájmového území



	Zhotovitel: GEOOffice, s.r.o.	
	1. Máje 346/132, 703 00 Ostrava - Vítkovice	
	Zakázka: A2011-036 Polanka n. O. - provedení HGP pro posouzení odtokových poměrů	
	Opisovatel: Ing. David Muška	Seznamil: Ing. Radim Ptáček, Ph. D.
Příloha č. 1 - Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)		



**Legenda:**

-  zájmová oblast
-  S-1  
realizované průzkumné vrt
-  ST-1  
stávající studny
-  linie vodorovného řezu



# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svatku						Číslo vrtu <b>S-1</b>	
Zakázka číslo <b>A2011-038</b>	Dokumentoval <b>Ing. Muška</b>	Výška - terén (m n.m.) <b>(Balt p.v.)</b>	Souřadnice (JTSK) <b>X 1105 619.5 Y 480 483.7</b>	Datum realizace <b>01-07-2011</b>			
Objednatel <b>Statutární město Ostrava, Městský obvod Polanka nad Odrou</b>							

Průběh vrtu (m)	Legenda	Hloubka (m)	Voda	Typ vrtu Číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORŮV	ISO 14888	ČSN 729132	ČSN 72901	ČSN 72902	Vlastnosti	Číslo
0.50		(0.50)			Hlína, hnědá, humózní, zahořelá s drcem	40	1	(0)	2	1	-
3.50		(3.50)			Jílovitá hlína, hnědošedá s rozptýlenými skvrnkami, v intervalu 2.4 - 2.5 m šedá, tuhá až pevná	40	1	FRD	3	1	1
4.00											

Průběh vrtání				Legenda:		POZNÁMKA
Vrtání Hloubka	Průřez Průměr	Vzorky Číslo	Interval	Podzemní voda typ	Číslo	
				Nasazená		Lokalizace sondy odečtena z mapového podkladu.
				Ustálená		

Všechny rozměry jsou v metrech Měřeno 1:50	Společnost GEOOffice, s.r.o.	Metoda vibrační jádrové vrtání	Typ vrtu Ejektokamp	Šířka <b>1 z 2</b>
---	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------

# FOTODOKUMENTACE

Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svačce				Číslo vrtu <b>S-1</b>
Zakázka číslo A2011-038	Dokumentoval Ing. Muška	Výška (m n.m.) (m n.m.)	Souřadnice (JTSK) X 1105 619.5 Y 480 483.7	
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <span>0 m</span> <span style="float: right;">1 m</span> </div> 				
				Strana 2 z 2

# FOTODOKUMENTACE

Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odšukových poměrů v ulici Ve Svahu				Číslo vrtu <b>S-2</b>
Zakázka číslo <b>A2011-038</b>	Dokumentoval <b>Ing. Muška</b>	Výška (m n.m.) (m n.m.)	Souřadnice (JTSK) <b>X 1106 638,6 Y 480 503,6</b>	

0 m 1 m



Stránka **2 z 2**

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odškových poměrů v ulici Ve Svanu						Číslo vrtu <b>S-2</b>	
Zakázka číslo <b>A2011-038</b>	Dokumentoval <b>Ing. Muška</b>	Výška - ležn (m n.m.) <b>(Balt p.v.)</b>	Souřadnice (JTSK) <b>X 1106 638.6 Y 480 503.6</b>		Datum realizace <b>01-07-2011</b>		
Objednatel <b>Statutární město Ostrava, Městský obvod Polanka nad Odrou</b>							

Stratigrafická přehledná výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vrtu Číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ISO 14886	ČSN 730133	ČSN 731021	ČSN 730020	vrtáková vrtáková	Číslo
K		(0.40) (0.40)			Hlina, hnědá, humózní, nahle s drem	60	I	(C)	2	I	-
K		(1.10) 1.30			Jílovitá hlina, hnědá s šedými smouhami, tuhá	60	I	F6(C)	3	I	1
K		(2.50) 4.20			Jílovitá hlina, hnědá, slabě písčita, místy s oválnými valouny do 2 cm, tuhá, pouze místy silně písčita a měkká	60	I	F6(C)	3	I	1
K		(0.80) 4.80			Písek, žlutohnědý, jemnozrný, dobře vyčištěný, zavlný	Se	I	S1(SW)	1	I	2
K		(0.50) 5.30			Štěrkopísek, rozvaly, valouny do 3 cm, mezemi hmota hrubozrná, písčita	saGr	I	G3(G-F)	3	I	2
K		(0.70) 6.00			Písek, žlutohnědý, jemnozrný, dobře vyčištěný, zavlný	Se	I	S1(SW)	1	I	2

Průběh vrtání				Legenda:		POZNÁMKA
Vrtání na Páči Hloubka Prům. mm	Vzorky Číslo	Interval	Podzemní voda typ/číslo	Narážení	Ustálení	
	35847	4.3-4.5				Lokalizace sondy odečtena z mapového podkladu.

Všechny sondy jsou v měřích M/řba 1:50	Společnost GEOOffice, s.r.o.	Metoda vrtání	Metoda vrtání	Metoda vrtání	Metoda vrtání	Metoda vrtání



# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU


Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svahu						Číslo vrtu <b>S-3</b>	
Zakázka číslo <b>A2011-038</b>	Dokumentoval <b>Ing. Práček</b>	Výška - terén (m n.m.) <b>(Balt p.v.)</b>	Souřadnice (JTSK) <b>X 1106 597.9 Y 480 499.4</b>		Datum realizace <b>02-07-2011</b>		
Objednatel <b>Statutární město Ostrava, Městský obvod Polanka nad Odrou</b>							

Hloubka vrtu (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Vrt Typ vrtu Značka	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMNÍ A HORNIN	MO 14888	ČSN 736133	ČSN 731001	ČSN 733602	vlastnost	Geologie
0.40 (0.40)				Hlina, hnědá, humózní, nahofa a drnem	KOF	1	(0)	2	1	-
2.10				Jílovitá hlina, hnědá s šedými smouhami, tuhá	dS	1	F4(C)	3	1	1
2.30				Jílovitá hlina, hnědá, písčitá, místy s ocelnými vložkami do 2 cm, tuhá	dS	1	F4(C)	3	1	1
3.30				Písk, hnědozelený	Sa	1	S3(S-F)	1	1	2

Průběh vrtání				Legenda:		POZNÁMKA
Vrt Hloubka Průměr	Vrt Hloubka Průměr	Vzorky Hloubka Interval	Podzemní voda Hloubka Interval	Narůstání Hloubka Interval	Ustálená Hloubka Interval	
						↑ Narůstání hladiny podzemní vody ↓ Ustálená hladina podzemní vody Vzorky

Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:50	Společnost Vrták	GEOOffice, s.r.o.	Motiv - vibrační jehlový vrtání Typ sacího Ejektkamp	Stránka <b>1 z 2</b>
--	---------------------	-------------------	--	-------------------------

## FOTODOKUMENTACE

Projekt Polárka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro prokázání odlišných poměrů v úlu Va Bvoří			Číslo vrtu <b>S-3</b>
Zásadka číslo A2011-038	Dokumentoval Ing. Ptáček	Výška (m n.m.) (m n.m.)	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>0 m</span> <span>1 m</span> </div> 			
			Stránka 2 z 2

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svozlu				Číslo vrtu <b>S-4</b>
Zakázka číslo A2011-038	Dokumentoval Ing. Ptáček	Výška - terén (m n.m.) (Balt p.v.)	Souřadnice (JTSK) X 1106 579,5 Y 480 470,3	
Objednatel Statutární město Ostrava, Městský obvod Polanka nad Odrou				Datum realizace 02-07-2011

Spatiografická Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (m)	Voda Typ vzorku Číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ISO 14688	ČSN 731133	ČSN 731101	ČSN 733366	Vlastnosti	Druh
K		(0.40) 2.60		Hlina, hnědá, hutěná, nahofa s dřevem	slOr	1	40	2	1	-
K		(0.40) 0.20		Prachovitá hlina, žlutohnědá, písčité	slS	1	F6(C)	3	1	1
K		(3.00)		Prachovitá hlina, žlutohnědá s šedými smrkami, od 2.6 m vlna a směrem k bledí až moza	slS	1	F6(C)	3	1	1
K		(0.60) 4.80	X	Písek, mrazě hnědý, mírně s ostrými hranami (široký homin)	Sl	1	S3(S-F)	1	1	2
K		(0.80) 5.20		Šeříkapipek, žlutohnědý, oválné valouny do 3 cm, mezemi hmota hrubozrná, písčité	saGr	1	G3(G-F)	3	1	2

Průběh vrtání				Legenda:	POZNÁMKA
Vrtání Hloubka Průměr	Vzorky Číslo Interval	Podzemní voda hloubka hloubka	Podzemní voda hloubka hloubka		
	30943 4.0-4.4	Naraděn	Naraděn	↓ Naraděn hladina podzemní vody ↓ Ustálená hladina podzemní vody Vzorky <input checked="" type="checkbox"/> PV - Porušený vzorek	Lokalizace sondy odečtena z mapovníku podkladu
		Ustálená	Ustálená		
Všechny vzorky jsou v metrech hloubky 1.50				Město: Ostrava Typ sondy: Vířivá Město: Ostrava Typ sondy: Vířivá	Stránka 1 z 2

Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svozlu

# FOTODOKUMENTACE

Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odškových poměrů v ulici Ve Svahu				Číslo vrtu <b>S-4</b>
Zadáka číslo A2011-038	Dokumentoval Ing. Ptáček	Výška (m n.m.) (m n.m.)	Souřadnice (JTSK) X 1106 579.5 Y 480 470.3	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>0 m</span> <span>1 m</span> </div> 				
				Stránka 2 z 2

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Polanka nad Odrou - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svahu				Číslo vrtu <b>S-5</b>	
Zakázka číslo A2011-038	Dokumentoval Ing. Pláček	Výška - terén (m n.m.) (Balt p.v.)	Souřadnice (UTM) X 1106 676.2 Y 480 476.1		
Objednatel Statutární město Ostrava, Městský obvod Polanka nad Odrou				Datum realizace 02-07-2011	

Geologická nadace výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (m)	Voda	Typ vzorku Číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ISO 14688	ČSN 726133	ČSN 721021	ČSN 725030	Ustálená	Číslo
K		(B.60)			Hlina, hnědá, humózní, nahoře s drcem	sd	1	10	2	1	-
K		(B.00)			Prachovitá hlina, žlutohnědá, šedá, směrem k bázi méně narůstá vlnitost a pletivost	sd	1	FW(2)	3	1	1
K		(B.50)			Písek, rozvětlý	sa	1	SS(2)	1	1	2
K		(B.50)			Prachovitá hlina, žlutohnědá, šedá, směrem k bázi méně narůstá vlnitost a pletivost	sd	1	FW(2)	3	1	1

Průběh vrtání				Legenda:		POZNÁMKA
Vrtání Hloubka Průměr	Vzorky Číslo Interval	Prostřední voda Hloubka	Ustálená	Ustálená		
	30045	2.5-3.5	Narůstá			Lokalizace sondy odečtena z mapového podkladu.
			Ustálená			





Všechny rozměry jsou v metrech Mřížka 1:50	Společnost GEOOffice, s.r.o.	Město vrtání Elžbiřský	Strana 1 z 2
---	---------------------------------	------------------------------	-----------------

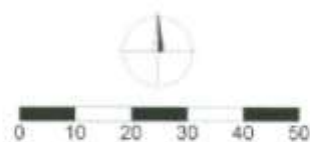
## FOTODOKUMENTACE

Projekt Polárka nad Odru - provedení HG průzkumu pro posouzení odtokových poměrů v ulici Ve Svahu				Číslo vrtu <b>S-5</b>
Zakázka číslo A2011-038	Dokumentoval Ing. Ptáček	Výška (m n.m.) (m n.m.)	Souřadnice (JTSK) X 1106 676.2 Y 480 476.1	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>0 m</span> <span>1 m</span> </div> 				
				Strana 2 z 2

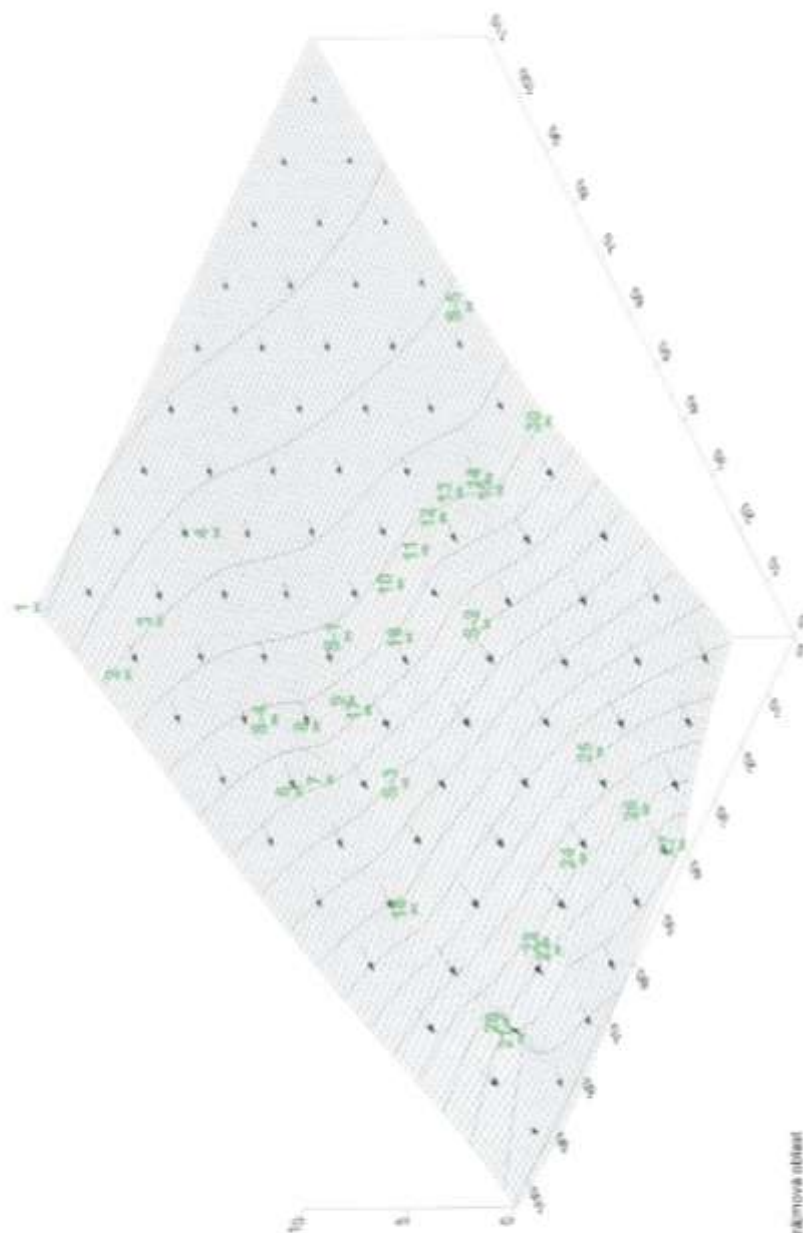


**Legenda:**

-  zájmová oblasť
-  body nivelačného merania
-  izolácie povrchu terénu s krokom 0,5 m
-  vektorové určenie smeru a veľkosti úklonu



	Zakazník:	GEOOffice, s.r.o. 1. Majr 345/132, 703 00 Oštrava - Vítkovice
	Zákazka:	A2011-038 Pálinka: O - proviesenie HOP pre potrebnosti odšikových pánov a ulice Svätu
	Ing. David Muška	Mieros
	1: 1 000	Príloha č. 4.1
Názov: Izolácie povrchu terénu z nivelačných meraní		



**Legenda:**



randomly obtained



body, nevertheless, manifest

izračunski povezovalni kabeli s konci 0,5 m



veřejnostní úřady, služby a vzdělávací instituce

[illegible]





# Protokol o nivelaci

Vz 0031-22

GDS Office, s.r.o., Vláckova 1235, 152 02 Stara Boleslav - střední, IČ: 250 94 610, záznamy: gds@office.cz, web: www.gdsoffice.cz, e-mail: info@gdsoffice.cz

Objekt profilu	spádová oblast v okolí ulice Ve Svatbu
Objekt, o němž záleží	A2011 038 Potanka n. D. - provedení HGP pro pécování odbočových poměrů v ulici ve Svatbu
Lokace	Potanka nad Odrou
Datum nivelace	1.7.2011
Nivelaci provedli	Ing. Matka, Ing. Molavský
Použitá aparatura	GP 250

Č. bodu	Nivelční výška bodu	Nivelční výška bodu	Nivelční výška bodu	Poznámka
	441	44	44	
1	130,0			ulice, úroveň mostovky RD na p.č. 328/11
2	87,0			okraj parku
3	84,4			okraj
4	90,6			okraj
5	77,5			okraj
6	80,0			okraj
7	88,0			okraj
8	76,5			okraj
9	75,6			okraj
10	81,5			okraj
11	80,4			okraj
12	80,9			okraj
13	84,1			okraj
14	80,1			okraj
15	80,1			okraj
16	77,2			okraj
17	72,3			okraj
18	51,8			okraj
19	61,7			okraj
20	20,1			okraj
21	18,7			okraj
22	31,8			okraj
23	23,0			okraj
24	34,2			okraj
25	43,8			okraj
26	23,0			okraj
27	23,0			okraj
28	44,0			okraj
29	52,1			okraj
30	52,4			okraj
31	60,1			okraj
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				



Úroveň možnosti reprodukčních jílů Q11 (m):



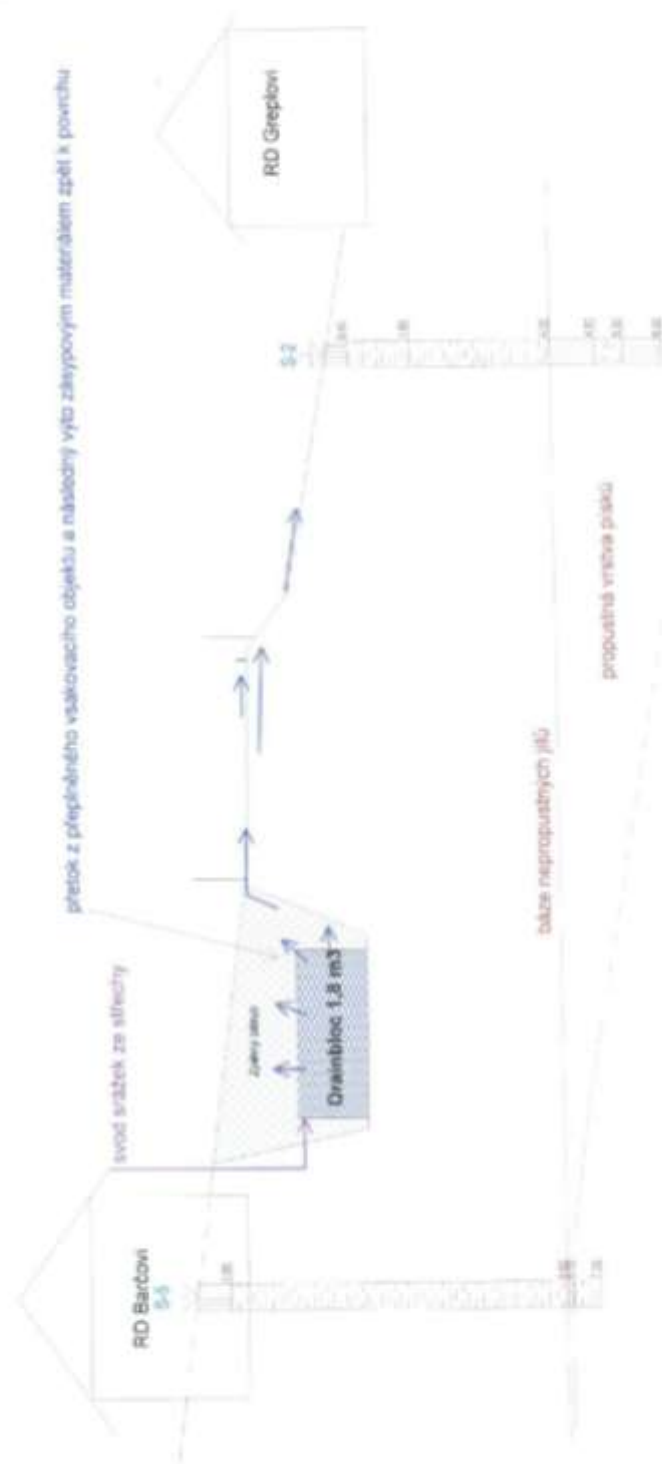
**Legenda:**

- |     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| 5-1 | skupiny použité k vyřazení (podle) |
| 4   | macroalgal writhing [m]            |
|     | growth stage writhing (relativní)  |
| 3-3 | izolované macroalgal, near. bázis  |



Orovní bázě nepropustných jílů GTT (relativní hloubka bázě  $\mu_0$  v sondě  $S-S = 0$ ):

[illegible]



Výtkové měřtko vrtů 1:100



Spencer	GE-Consult, s.r.o.		
	1 Mlýnská 172, 700 01 Olomouc - Vilbořice		
Seidner	A211-238 Písečná, O. - projektant HGP a.s.		
	provozující technický projektant a.s. se sídlem		
Dravinski	Ing. David Malina		Právník C. M.
Stavos	Schneiderův výzkumný ústav a výzkumný geologický ústav		



PROTOKOL O ZKOUSCE

**KOEFICIENT FILTRACE**  
 Carman-Kozeny

zav a adresa zákazníka : GEOoffice, s.r.o., Ul. Maje 346/132, 70300 Ostrava-Vitkovice  
 zav zakázky : Polanka nad Odrou  
 do zakázky : Z 511018

číslo vzorku	sonda	hloubka (m)	koeficient filtrace (m/s)
ZA-35945	S-4	4,0-4,4	2,75E-05
ZA-35946	S-5	2,5-3,0	3,47E-09
ZA-35947	S-2	4,2-4,5	3,25E-05

UNIGEO<sup>®</sup>  
 s.r.o.

20  
 Plošská 229/201, 703 00 Ostrava - Vítkovice  
 IČO: CZ45113462  
 Divize SANEXO  
 Středisko laboratorní mechaniky zemin

pracoval : L. Dorotková  
 ztvářil : Ing. L. Smetanová, vedoucí laboratoře  
 datum : 10.7.2011

*Smetanová*











UNIGEO a.s.

Strážnický ústav pro inženýrské geodetické a geotechnické práce, akciová společnost s.r.l.  
Název: UNIGEO  
Sídlo: Strážnice - Uherský Brod

Str. 1 z 1

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 35945

Název a adresa zakazníka: GEOOffice, s.r.l. ul. 1. Máje 346/102, 73300 Ostřava-Vitkovice  
Název zakázky: Polanská nad Odrou - Sítňácký Z 5110/18  
Datum přijetí vzorku: 27.2.2011  
Zkoušená položka: zemina  
Číslo vzorku: ZA - 25945  
Sonda: S-4  
Hloubka: 4,0-4,4 m  
Popis vzorku (typ): Porušený vzorek

Stanovení vlnitosti zemín, MPPZ 01, (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_e = - \%$$

Nejistota měření:  $\pm 0,2\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02, (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy

$$\rho_n = - \text{Mg/m}^3$$

Objemová hmotnost suché zeminy

$$\rho_d = - \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření:  $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03, (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,69 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření:  $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konsistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření:  $\pm 1\%$

Stanovení konsistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření:  $\pm 1\%$

Uvedení výsledků zkušebního postupu jev. stanovení standardní nejistoty měření a koeficientu rozptylu k=2, což pro naměřené množství odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%, nejmenší možná hodnota rozptylu a nejmenší možná hodnota

Vypracoval: H. Václavík, S. Šimáček  
Schválil: Ing. Lenka Šimáčeková

*Ing. Václavík*

Datum provedení zkoušky: 13.2.2011

Zkušební protokol je součástí této zkušební zprávy a je součástí dokumentace projektu.  
Výsledek této zkoušky je součástí této zkušební zprávy a je součástí dokumentace projektu.





**UNIGEO** a.s.

Služba laboratorní a analytické práce, s.r.l. s.r.o.  
Mladá 121/10  
101 00 Praha 10 - Uhřetitz  
IČ: 253 68 100

SR - E 1.2.1

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 35946

Název a adresa zákazníka: GE-Office s.r.o. Jihlava 546/132 73020 Opatov-Vlkovice  
Název zakázky: Pozemky nad Opatov - Opatovská ul. - Z 5112/18  
Datum příjmu vzorku: 7.7.2011  
Zkoušená položka: zemina  
Číslo vzorku: ZA - 35946  
Sonda: S-5  
Hloubka: 2,5-3,0 m  
Popis vzorku (typ): Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = - \%$$

Nejistota měření: ± 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jednodrných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

$$\rho_n = - \text{Mg/m}^3$$

$$\rho_d = - \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření: ± 0,02 Mg/m<sup>3</sup>

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,73 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření: ± 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

Stanovení konsistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření: ± 1%

Stanovení konsistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření: ± 1%

Uvedení hodnot standardní hustoty pro současnou standardní hustotu vzorku a koeficientu rozložení k<sub>60</sub>, což pro normální usazení odpovídá předpokládané poréznosti 30%. Nejistoty nepřesností úprav vzorku a nehomogeneity vzorku.

Vypracoval: H. Václavík, S. Šmolová  
Schválil: Ing. Lenka Smetanová

*[Podpis]*

Datum provedení zkoušky: 27.7.2011

Zkoušený materiál není typický pro materiálu současnou laboratorní reprodukci (jak veškerý)  
Výsledek kladu uvedený v tabulce je typický pro vzorek, jehož součástí je laboratorní data.





Effectively, a complete restructuring process, should be completed by 2012.  
 Estimated 115,000  
 100,000, 100,000

**劉曉明、李國章**

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 35947

Název a adresa zákazníka :	GrCorbus, s.r.o. IČ: 15443 346132, 75300 Olomouč-Střelice
Název zakázky :	Půlníh rad Grcu - čísl zakázky : Z 511018
Datum příjmu vzorku :	7.7.2011
Zkoušená poloha :	zemina
Číslo vzorku :	ZA - 38647
Seoda :	S-2
Hloubka :	4,2-4,5 m
Popis vzorku (typ) :	Plavcový vzorek

Stanovení vlnkové zemin, NPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_{\text{eff}} = \frac{1}{2} \rho \omega^2$$

Relativitets måleret :  $\pm 0.5\%$

Stanovení objemové hmotnosti jednovrstevných zrcad, WPPZ 52. (ČIN CEN ISO/TS 17892-2)

Objectives: functional visual acuity

$\rho_s = \quad \text{Mg/m}^3$

Citronová kyselost suché zrniny

$\rho_4 = \quad \text{Mg/m}^3$

Rejestracja: 2017-07-10 10:12:12

Stanovení zvláštní hustoty prvních částic zemí pomocí pyknometru, MPPZ 03, (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,67 \text{ Mg/m}^3$$

Szélességi mélység: 4 231 kg/cm<sup>2</sup>

Stanovení konstantních mezí - mezí plastu, MPPZ 94, (ČSN ČEN ISO/TS 17893-1)

$$W_p = \quad - \quad \%$$

Největšího snížení: 1,4 %

Stanovení konsistenčních mas - mas tekutosti, MP/2 64, JČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = \quad \cdot \quad \%$$

Nejvyšší soud : s. 176

Downloaded from <http://mml.sagepub.com> by [Your Name] on [Date]. See the Terms and Conditions (<http://journals.sagepub.com/page/terms-and-conditions>) on Sage Publishing's website (<http://www.sagepub.com>).

Выходной : 11.02.2012, 5 строк

Software : Igor Pro 6.37, Igor Pro 7.02

Datum provedení revize: 13.7.2011

Debeten postulatousoy kyllä pinnosta, mutta on kuitenkin mahdollista, että jostain muusta syystä.




# Fotodokumentace



Obr. č. 1: Výhled směrových vad z veshy návěšek u p. č. 3018/2 (Barčová)



Obr. č. 2: Pevněší odsk po neúplněné kosení směrem k severu

	Zhotovitel: GEOOffice, s.r.o.	
	1. Máje 345/132, 703 00 Ostrava - Vítkovice	
	Základ: A2011-038 Polanka n. O. - provedení HGP pro posouzení srovnávacích poměrů	
	Zpracoval: Ing. David Muška	Schválil: Ing. Radim Pláček, Ph. D.
Příloha č. 8 - Fotodokumentace		

## příloha č. 2 – Vyjádření správců OVAk



**Ostravské vodárny  
a kanalizace a.s.**

Nádražní 28/3114 • 729 71 Ostrava-Moravská Ostrava  
Tel.: 597 475 111, 595 152 111 • Fax: 596 118 217  
IČ: 45193673 • DIČ: CZ45193673  
Zapsáno v OR KS v Ostravě, spisová značka B 348  
KB Ostrava • č.ú.: 5302761/0100



Váš dopis zn.:

Ze dne: 14. března 2012

Naše zn.: 8,4/8025/2599/12/Wei

Vyřizuje: Bc. Kateřina Weissová

Tel.: 597 475 192

Fax.: 596 118 217

E-mail: weissova.katerina@ovak.cz

Datum: 30. března 2012

Bc. Martin Jonáš

U hřiště 1917

735 41 Petřvald

### Vyjádření k existenci zařízení v provozování společnosti Ostravské vodárny a kanalizace a.s.:

Název: Územní studie - bakalářská práce

Katastr: Polanka n.O.

Ulice: K Pile

V zájmovém území stavby, který byl vymezen na přiložené situaci se nacházejí vodovodní řady pro veřejnou potřebu v provozování společnosti Ostravské vodárny a kanalizace a.s. (dále jen OVAk a.s.). Údaje o jejich umístění (výstup z geografického informačního systému provozovatele) byla žadateli předána v digitální podobě.

Zařízení v provozování společnosti OVAk a.s. budou respektována dle zákona č.274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, § 23 (ochranná pásma) a příslušných ČSN, zejména ČSN 73 6005 (prostorové uspořádání sítí technického vybavení). Ochranná pásma řadů od vnějšího lince stěny potrubí na každou stranu jsou:

- u vodovodu a kanalizace do průměru 500 mm - 1,5 m
- u vodovodu a kanalizace nad průměr 500 mm - 2,5 m
- u vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti od vnějšího lince zvyšují o 1,0 m.

V ochranném pásmu nelze umísťovat zařízení staveníště, budovat stavby a konstrukce trvalého nebo dočasněho charakteru s výjimkou úpravy povrchu a staveb inženýrských sítí, pro které platí ČSN 73 6005.

Ostravské vodárny a kanalizace a.s.

Nádražní 28 / 3114  
729 71 Ostrava - Moravská Ostrava

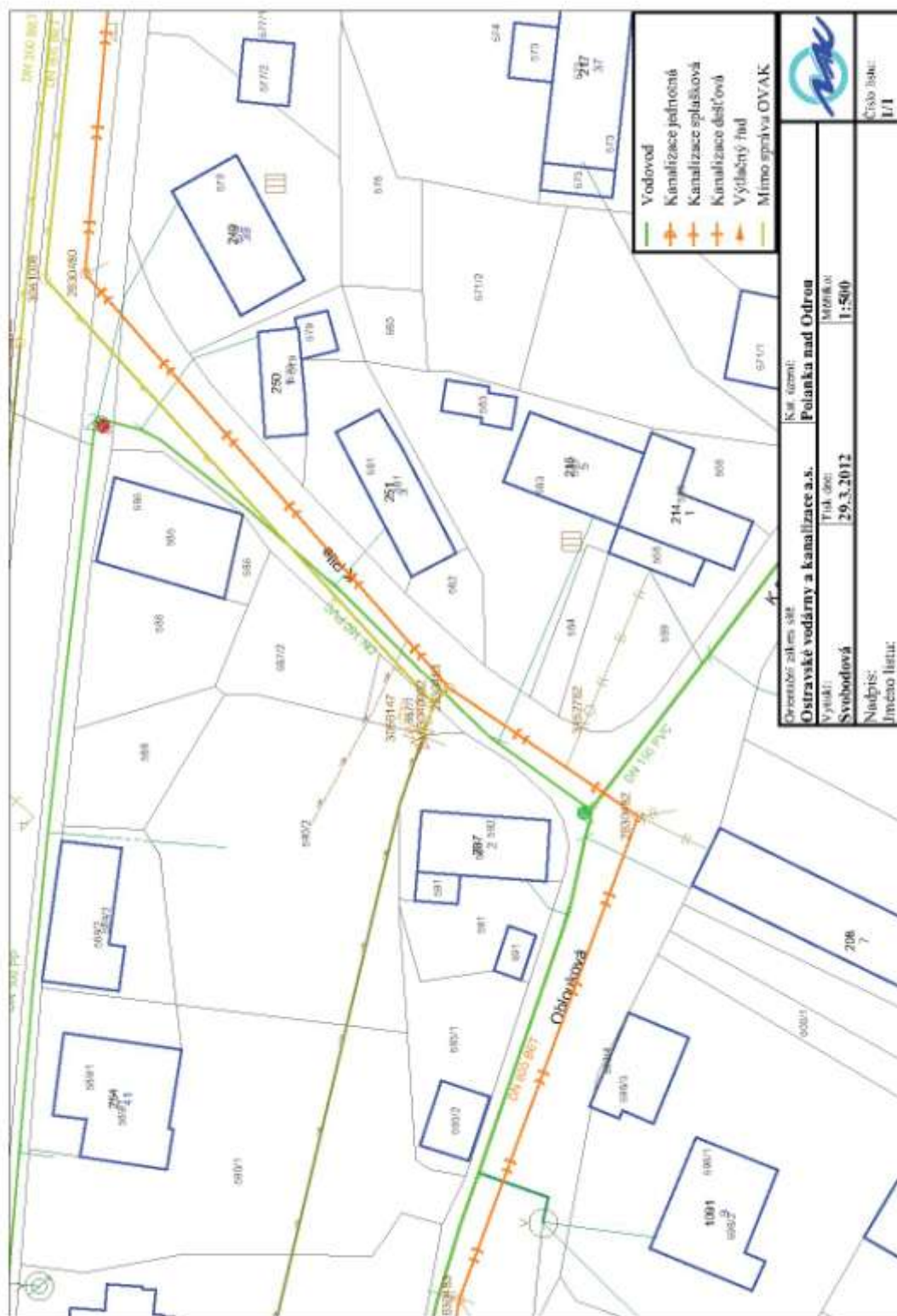
Bc. Kateřina Weissová

technický pracovník oddělení dokumentace

Příloha: situace







Tab. 1

Index ID	Index range	Index size	Minibits
330132	221,616	221,536	1,1
334306	220,992	217,912	3,08
335147	219,994	218,162	0,82
334995	220,995	218,449	1,01
333981	220,01	217,317	1,54
333981	220,3	217,6	2,7
333982	220,57	217,52	3,03
333983	221,21	218,77	2,5
333262			



## Vyjádření k diplomové práci

Téma: Návrh možnosti odkanalizování a jejich posouzení v lokalitě "U Pily" v Ostravě  
Polance

Student: Bc. Martin Jonáš

K územní studii „Návrh možnosti odkanalizování a jejich posouzení v lokalitě "U Pily" v Ostravě Polance" bylo vydáno vyjádření k existenci zařízení v provozování společnosti OVAK a.s., zn.8.4/8025/2599/12/Wei, ve kterém je uvedeno:

*V ochranném pásmu nelze umísťovat zařízení staveníště, budovat stavby a konstrukce trvalého nebo dočasného charakteru s výjimkou úpravy povrchu a staveb inženýrských sítí, pro které platí ČSN 73 6005.*

Z výše uvedeného vyplývá, že souhlasíme s uložením navrhovaného kanalizačního potrubí při souběhu se stávajícím vodovodním řádem, ve vodorovné vzdálenosti min. 0,6 m od vnějšího lince vodovodního potrubí, tak jak to stanovuje ČSN 73 6005- Prostorové uspořádání sítí technického vybavení - Tabulka A.1 – Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních sítí.

V Ostravě, dne 30.10.2012

Ostravská vodárna a kanalizace a.s.  
Nádražní 28/1314 ③  
729 71 Ostrava - Hrabovská Ostrava  
Ing. Lupták Patrik  
vedoucí oddělení dokumentace

### příloha č. 3 – Vyjádření správců RWE



Bc. Martin Jonáš  
U Hřiště 1917  
73541 Petřvald

naše značka  
5000594140

vyřizuje  
Ivo Urban

datum  
27.03.2012

Věc:  
**Kanalizace**

K.ú. - p.č.: Polánka nad Odrou-viz, vyznačené zájmové území

Stavebník: Bc. Martin Jonáš, U Hřiště 1917, 73541 Petřvald

Účel stanoviska: Předprojektová příprava

SMP Net, s.r.o., zastoupený RWE Distribuční služby, s.r.o., jako provozovatel distribuční soustavy a technické infrastruktury, vydává toto stanovisko:

Po prostudování předložené žádosti k existenci sítě Vám sdělujeme, že v zájmovém prostoru DOJDE K DOTČENÍ ochranného pásma plynárenského zařízení místních sítí. Ochranné pásmo NTL, STL plynovodů a přípojek je v zastavěném území obce 1 m na obě strany od půdorysu. Předpokládaná hloubka uložení plynárenského zařízení cca 0,8 - 1,5 m.

Požadavky na zpracování projektové dokumentace staveb v ochranném a bezpečnostním pásmu plynárenského zařízení provozovaného SMP Net, s.r.o. Ostrava

TOTO STANOVISKO NELZE POUŽÍT PRO JEDNÁNÍ S ORGÁNY STÁTNÍ SPRÁVY VE VĚCÍCH ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ A STAVEBNÍHO ŘÍZENÍ DLE ZÁKONA č. 183/2006 Sb.  
STANOVISKO NESLOUŽÍ PRO POVOLENÍ REALIZACE STAVBY A NENAHRAŽUJE STANOVISKO K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI (dále jen PD).  
POSKYTNUTÉ INFORMACE (MAPOVÝ PODKLAD) LZE POUŽÍT POUZE PRO POTŘEBY ZPRACOVÁNÍ PD.

V zájmovém území se nacházejí tato stávající plynárenská zařízení (dále jen PZ):  
STL plynovody dn 63 PE-80 ID 1429880, ID 1429884, ID 1429885, ID 1429893, ID 1429894 a další  
STL přípočky dn 32 PE-60 ID 1541441, ID 1541443, ID 1541423 a další  
K předložené situaci zájmového území je přílohou tohoto stanoviska orientační snímek polohy PZ.

Informace o uložení plynárenských zařízení, případně další získané informace o těchto zařízeních smí být použity pouze pro uvedený účel a nesmí být poskytnuty třetí osobě ani dále jakýmkoliv způsobem šířeny a využívány. Technické podmínky dotyku s plynárenským zařízením projednejte s technikem plynárenských zařízení regionální operační správy sítě a zapracujte do PD stavby.

Vzhledem k rozlišení orientačního záznamu plynárenského zařízení je nutno požádat o digitální formu polohy plynárenských zařízení v zájmovém prostoru, pracoviště RWE Distribuční služby, s.r.o. odbor dokumentace sítě (e-mail: [gis@rwe-smp.cz](mailto:gis@rwe-smp.cz)).

PD stavby, ve které budou zakreslena PZ dle poskytnutých mapových nebo elektronických podkladů, požadujeme předložit k posouzení v měřítku 1:500, popř. 1:1000.  
PD musí řešit vzájemnou polohu nově projektované stavby a stávajícího PZ (okótováním a popisem v technické zprávě) ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění a souvisejících předpisů.

RWE Distribuční služby, s.r.o. Vám stanovují k realizaci výše uvedených staveb tyto další podmínky: Plynárenské zařízení je chráněno ochranným pásmem dle zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Při realizaci uvedených staveb budou dodrženy podmínky pro provádění stavební činnosti v ochranném pásmu plynárenského zařízení:

RWE Distribuční služby, s.r.o.

Přidělení 41801  
667 92 810  
T +42051221111  
F +420545578571  
E [info\\_rls@rwe.cz](mailto:info_rls@rwe.cz)  
I [www.rwe.cz](http://www.rwe.cz)  
K: 27835111  
DIČ: CZ27935111

Zapísán do obchodního rejstříku:  
Režim koncesí v 6m  
sídlo IČ, vložka 15749  
26.07.2007

Bankovní spojení:  
ČNB a.s.  
Číslo účtu: 17037922  
Město banky: 0390

1) za stavební činnosti se pro účely tohoto stanoviska považují všechny činnosti prováděné v ochranném pásmu plynárenského zařízení (tzn. i bezvýkopové technologie),

2) stavební činnosti v ochranném pásmu plynárenského zařízení je možné realizovat pouze při dodržení podmínek stanovených v tomto stanovisku. Nebudou-li tyto podmínky dodrženy, budou stavební činnosti, popř. úpravy terénu prováděné v ochranném pásmu plynárenského zařízení považovány dle § 68 zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů za činnost bez našeho předchozího souhlasu. Při každé změně projektu nebo stavby (zejména trasy navrhovaných inženýrských sítí) je nutné požádat o nové stanovisko k této změně.

3) před zahájením stavební činnosti v ochranném pásmu plynárenských zařízení bude provedeno vytyčení plynárenského zařízení. Vytyčení provede příslušné regionální centrum (formulář a kontakt naleznete na [www.rwe-cs.cz](http://www.rwe-cs.cz) nebo Zákaznická linka 840 11 33 55). Žádost o vytyčení bude podána minimálně 7 dní před požadovaným vytyčením. Při žádosti uvede žadatel naši značku (číslo jednací) uvedenou v úvodu tohoto stanoviska. Bez vytyčení a přesného určení uložení plynárenského zařízení nesmí být stavební činnosti zahájeny. Vytyčení plynárenského zařízení považujeme za zahájení stavební činnosti v ochranném pásmu plynárenského zařízení. O provedení vytyčení bude sepsán protokol.

4) bude dodržena mj. ČSN 73 6005, TPG 702 04 - tab.8, zákon č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů, případně další předpisy související s uvedenou stavbou,

5) pracovníci provádějící stavební činnosti budou prokazatelně seznámeni s polohou plynárenského zařízení, rozsahem ochranného pásma a těmito podmínkami,

6) při provádění stavební činnosti v ochranném pásmu plynárenského zařízení je investor povinen učinit taková opatření, aby nedošlo k poškození plynárenského zařízení nebo ovlivnění jeho bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Nebude použito nevhodného nářadí, zemina bude těžena pouze ručně bez použití pneumatických, elektrických, bateriových a motorových nářadí,

7) odkryté plynárenské zařízení bude v průběhu nebo při přerušení stavební činnosti řádně zabezpečeno proti jeho poškození,

8) v případě použití bezvýkopových technologií (např. protáku) bude před zahájením stavební činnosti provedeno obnovení plynárenského zařízení v místě křížení,

9) neprodleně oznámí každé i sebemenší poškození plynárenského zařízení (vč. izolace, signalizačního vodiče, výstražné fólie atd.) na telefon 1239,

10) před provedením zásepů výkopu v ochranném pásmu plynárenského zařízení bude provedena kontrola dodržení podmínek stanovených pro stavební činnosti v ochranném pásmu plynárenského zařízení a kontrola plynárenského zařízení. Kontrolu provede příslušná provozní oblast (formulář a kontakt naleznete na [www.rwe-cs.cz](http://www.rwe-cs.cz) nebo Zákaznická linka 840 11 33 55). Žádost o kontrolu bude podána minimálně 5 dní před požadovanou kontrolou. Při žádosti uvede žadatel naši značku (číslo jednací) uvedenou v úvodu tohoto stanoviska. Povinnost kontroly se vztahuje i na plynárenské zařízení, která nebyly odhalena. O provedené kontrole bude sepsán protokol. Bez provedené kontroly nesmí být plynovodní zařízení zasypáno. V případě, že nebudou dodrženy výše uvedené podmínky je povinen stavebník na základě výzvy provozovatele PZ, nebo jeho zástupce doložit průkaznou dokumentaci o nepoškození PZ během výstavby-nebo provést na své náklady kontrolní sondy v místě styku stavby s PZ.

11) plynárenské zařízení bude před zásepem výkopu řádně podsypáno a obsypáno těženým pískem, zhutněno a bude osazena výstražná fólie žluté barvy, vše v souladu s ČSN EN 12007-1-4, TPG 702 01, TPG 702 04,

12) neprodleně po skončení stavební činnosti budou řádně osazeny všechny poklopy a nadzemní prvky plynárenského zařízení,

13) poklopy uzávěrů a ostatních armatur na plynárenském zařízení vč. hlavních uzávěrů plynu (HUP) na odběrném plynovém zařízení udržovat stále přístupné a funkční po celou dobu trvání stavební činnosti,

14) případné zřizování staveníště, skladování materiálů, stavebních strojů apod. bude realizováno mimo ochranné pásmo plynárenského zařízení (není-li ve stanovisku uvedeno jinak),

15) bude zachována hloubka uložení plynárenského zařízení (není-li ve stanovisku uvedeno jinak),

16) při použití nákladních vozidel, stavebních strojů a mechanismů zabezpečit případný přejezd přes plynárenské zařízení uložním panelů v místě přejezdu plynárenského zařízení,

Za správnost předložené dokumentace a její soulad s platnými technickými předpisy plně zodpovídá její



zpracovatel.

Stanovisko k předložené dokumentaci nenahrazuje případná další stanoviska k jiným částem stavby.

Ke změně stavby, která má přímý vliv na plynárenská zařízení včetně ochranných pásem, je nutno si vyžádat nové stanovisko.

Informace o uložení podzemních plynárenských zařízení, případně další získané informace o těchto zařízeních smí být použity pouze pro uvedený účel a nesmí být poskytnuty třetí osobě ani dále jakýmkoliv způsobem šířeny a využívány.

Nebudou-li dodrženy podmínky obsažené v tomto stanovisku, bude stavební činnost a úpravy terénu prováděné v ochranném pásmu plynárenského zařízení považována podle § 68 zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění, jako činnost bez našeho předchozího písemného souhlasu.

Platí pouze pro území vyznačené v příloze tohoto stanoviska a to 24 měsíců ode dne jeho vydání.

Za správnost a úplnost dokumentace předložené s žádostí včetně jejího souladu s platnými předpisy plně zodpovídá její zpracovatel. Stanovisko nenahrazuje případná další stanoviska k jiným částem stavby.

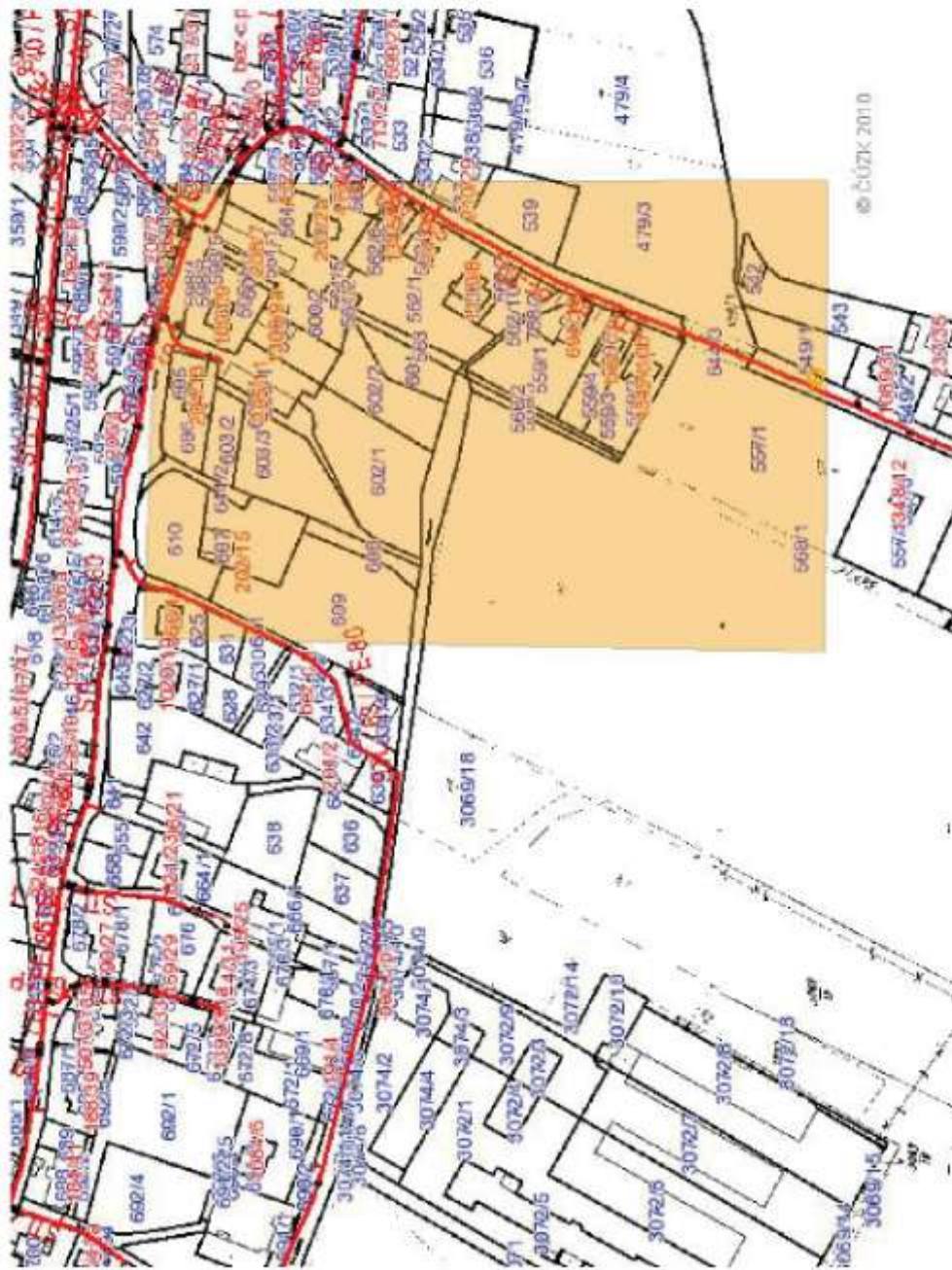
V případě další korespondence nebo jednání (např. změna stavby) uvádějte naši značku - 5000594140 a datum tohoto stanoviska. Kontakty jsou k dispozici na [www.rwe-ds.cz](http://www.rwe-ds.cz) nebo Zákaznická linka 840 11 33 55.

Ivo Urban  
technik plynárenských zařízení  
pracoviště ROSS-Ostrava  
RWE Distribuční služby, s.r.o.  
+420595142755  
[ivo.urban@rwe.cz](mailto:ivo.urban@rwe.cz)

Přílohy: Orientační zakres plynárenského zařízení

Příloha: Orientační zakres plynárenského zařízení. Tato příloha je nedílnou součástí stanoviska č. S000594140 ze dne 27.03.2012.

Provozovatel DS: SNP Net, s.r.o.; Svačovník: Bc. Martin Jmčina, U Hráz 1917, 73541 Petřvald, Ko.; Poloha nad Odrou viz. vyznačené zájmové území.



© ČÚZK 2010

Legenda:

linie plynovodu	
<span style="color: green;">—</span>	NTL
<span style="color: red;">—</span>	STL
<span style="color: blue;">—</span>	VTL
<span style="color: magenta;">—</span>	VVTL
<span style="color: black;">—</span>	nefunkční
<span style="color: yellow;">—</span>	výstavba
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	regulační stanice
<span style="border-bottom: 1px dashed black; width: 20px; display: inline-block;"></span>	ochranné zařízení
<span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span>	kabel
<span style="border-bottom: 1px dotted black; width: 20px; display: inline-block;"></span>	elektropl. spojka
<span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span>	kabel protikorozi ochrany
<span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span>	anciové uzemnění
<span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span>	stanice katodové ochrany



## příloha č. 4 – Vyjádření správců ČEZ



ŽADATEL  
Martin Jonáš

NAŠE ZNAČKA  
0100035344

VYŘIZUJE / LINKA  
Oddělení Dokumentace

VYŘÍZENO DNE  
29.02.2012

### Vyjádření o existenci energetického zařízení společnosti ČEZ Distribuce, a.s., pro akci:

#### **Kanalizace**

Vážený zákazníku,  
dovolujeme si reagovat na Vaši žádost číslo 0100035344 ze dne 29.02.2012, která se týkala vyjádření o existenci energetického zařízení. V majetku společnosti ČEZ Distribuce, a.s., se na Vámi uvedeném zájmovém území nachází nebo zasahuje ochranným pásmem energetické zařízení typu:

#### **PODZEMNÍ SÍTĚ NADZEMNÍ SÍTĚ**

V případě podzemních energetických zařízení je povinností stavebníka před započetím zemních prací čtrnáct dní předem požádat o vytyčení prostřednictvím Zákaznické linky 840 840 840, která je Vám k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu.

Energetické zařízení je chráněno ochranným pásmem podle § 46 zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon) v platném znění nebo technickými normami, zejména PNE 33 3301 a ČSN EN 50423-1. Přibližný průběh tras zasíláme v příloze, přičemž v trase kabelového vedení může být uloženo několik kabelů.

V případě, že uvažovaná akce nebo činnost zasáhne do ochranného pásma nadzemních vedení nebo trafostanic, popř. bude po vytyčení zjištěno, že zasahuje do ochranného pásma podzemních vedení, je nutné písemně požádat o souhlas s činností v ochranném pásmu (formulář je k dispozici na [www.cezdistribuce.cz](http://www.cezdistribuce.cz) v části Formuláře / Činnosti v ochranných pásmech, kontaktní údaje pro podání Vaší žádosti naleznete v zápatí). Upozorňujeme Vás rovněž, že v zájmovém území se může nacházet energetické zařízení, které není v majetku společnosti ČEZ Distribuce, a.s.

Pokud dojde k obnovení kabelového vedení nebo k poškození energetického zařízení, kontaktujte prosím naši Poruchovou linku 840 850 860, která je Vám k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu.

Toto vyjádření je platné 1 rok od 29.02.2012 a slouží jako podklad pro zpracování projektové dokumentace pro potřeby územního či stavebního řízení, pokud je taková dokumentace zpracovávána. Nenahrazuje však vyjádření Provozovatele distribuční soustavy k připojení nového odběru / zdroje elektrické energie či navýšení rezervovaného příkonu / výkonu a mimo havárii ani souhlas s činností v ochranném pásmu.

S pozdravem

Zbyněk Businský  
ČEZ Distribuce, a.s.

#### **Přílohy**

1. Situační výkres zájmového území
2. Podmínky pro provádění činnosti v ochranných pásmech energetických zařízení



SKUPINA ČEZ – GENERÁLNÍ PARTNER ČESKÉHO OLYMPIJSKÉHO TÝMU 2001-2012

ČEZ Distribuce, a.s.

0040h, 0040h IV- Podmokly, Tápovka 874/II, PSČ 405 02 | Zákaznická linka: 840 840 840, Linka pro hlášení poruch: 840 850 860, fax: 371 102 008, e-mail: [info@cezdistribuce.cz](mailto:info@cezdistribuce.cz), [www.cezdistribuce.cz](http://www.cezdistribuce.cz) | IČ: 24729235, DIČ: CZ24729235 | bank. spoř.: KB Praha 35-4544590007/0110 zapsaná v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Ústí nad Labem, oddíl B, vložka 2145 | zaslala adresu pro zákazníky: Píseň, Guldenerova 257/119, PSČ 383 28

SKUPINA ČEZ



## PODMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ ČINNOSTI V OCHRANNÝCH PÁSMECH PODZEMNÍCH VEDENÍ

Ochranné pásmo podzemních vedení elektrizační soustavy do 110 kV včetně a vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací techniky je stanoveno v §46, odst. (5), Zák. č. 458/2000 Sb. a činí 1 metr po obou stranách krajního kabelu kabelové trasy, nad 110 kV činí 3 metry po obou stranách krajního kabelu.

**V ochranném pásmu podzemního vedení je podle §46 odst. (8) a (10) zakázáno:**

- a) zřizovat bez souhlasu vlastníka těchto zařízení stavby či umisťovat konstrukce a jiná podobná zařízení, jakož i uskláňovat hořlavé a výbušné látky,
- b) provádět bez souhlasu vlastníka zemní práce,
- c) provádět činnosti, které by mohly ohrozit spolehlivost a bezpečnost provozu těchto zařízení nebo ohrozit život, zdraví či majetek osob,
- d) provádět činnosti, které by znemožňovaly nebo podstatně znesnadňovaly přístup k těmto zařízením,
- e) vysazovat trvalé porosty a přejíždět vedení těžkými mechanismy.

Pokud stavba nebo stavební činnost zasahuje do ochranného pásma podzemního vedení, je třeba požádat o písemný souhlas vlastníka nebo provozovatele tohoto zařízení na základě §46, odst. (8) a (11) Zákona č. 458/2000 Sb.

**V ochranných pásmech podzemních vedení je třeba dále dodržovat následující podmínky:**

1. Dodavatel prací musí před zahájením prací zajistit vytyčení podzemního zařízení a prokazatelně seznámit pracovníky, jichž se to týká, s jejich polohou a upozornit na odchylky od výkresové dokumentace.
2. Výkopové práce do vzdálenosti 1 metr od osy (krajního) kabelu musí být prováděny ručně. V případě provedení sond (ručně) může být tato vzdálenost snížena na 0,5 metru.
3. Zemní práce musí být prováděny v souladu s ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a při zemních pracích musí být dodrženo Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
4. Místa křížení a souběhy ostatních zařízení se zařízeními energetiky musí být vyprojektovány a provedeny zejména dle ČSN 73 6005, ČSN EN 60 341-1,2, ČSN EN 60341-3-19, ČSN EN 50423-1, ČSN 33 2000-6-52 a PNE 33 3302.
5. Dodavatel prací musí oznámit příslušnému provozovateli distribuční soustavy zahájení prací minimálně 3 pracovní dny předem.
6. Při potřebě přejíždění trasy podzemních vedení vozidly nebo mechanismy je třeba po dohodě s provozovatelem provést dodatečnou ochranu proti mechanickému poškození.
7. Je zakázáno manipulovat s obnaženými kabely pod napětím. Odkryté kabely musí být za vypnutého stavu řádně vyvěšeny, chráněny proti poškození a označeny výstražnou tabulkou dle ČSN ISO 3864.
8. Před záhozem kabelové trasy musí být provozovatel kabelu vyzván ke kontrole uložení. Pokud toto organizace provádějící zemní práce neprovede, vyhrazuje si provozovatel distribuční soustavy právo nechat inkriminované místo znovu odkryt.
9. Při záhozu musí být zemina pod kabely řádně udusána, kabely zapískovány a provedeno krytí proti mechanickému poškození.
10. Bez předchozího souhlasu je zakázáno snižovat nebo zvyšovat vrstvu zeminy nad kabelem.
11. Každé poškození zařízení provozovatele distribuční soustavy musí být okamžitě nahlášeno na Linku pro hlášení poruch Skupiny ČEZ, společnosti ČEZ Distribuce, a. s., 840 850 860, která je Vám k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu.
12. Ukončení stavby musí být neprodleně ohlášeno příslušnému provoznímu útvaru.
13. Po dokončení stavby provozovatel distribuční soustavy nesouhlasí s vyhlášením ochranného pásma nových rozvodů, které jsou budovány, protože se již jedná o práce v ochranném pásmu zařízení provozovatele distribuční soustavy. Případné opravy nebo rekonstrukce na svém zařízení nebude provozovatel distribuční soustavy provádět na výjimku z ochranného pásma nebo na základě souhlasu s činností v tomto pásmu.

Případné nedodržení uvedených podmínek bude řešeno příslušným stavebním úřadem nebo nahlášeno Státní energetické inspekci v souladu s §93, Zákona č. 458/2000 Sb. jako porušení zákazu provádět činnosti v ochranných pásmech dle §46 téhož zákona.



## PODMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ ČINNOSTI V OCHRANNÝCH PÁSMECH NADZEMNÍCH VEDENÍ

Ochranné pásmo nadzemního vedení podle §46, odst. (3), Zák. č. 458/2000 Sb. je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedeními po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, které činí od krajního vodiče vedení na obě jeho strany:

- a) u napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně
  - i) pro vodiče bez izolace 7 metrů (resp. 10 metrů u zařízení postaveného do 31. 12. 1994),
  - ii) pro vodiče s izolací základní 2 metry,
  - iii) pro závěsná kabelová vedení 1 metr,
- b) u napětí nad 35 kV do 110 kV včetně: 12 metrů (resp. 15 metrů u zařízení postaveného do 31. 12. 1994).

Poznámka:

Nadzemní vedení nízkého napětí (do 1 kV) není chráněno ochranným pásmem. Při činnostech prováděných v jeho blízkosti (práce v blízkosti) je nutné dodržet vzdálenosti dané ČSN EN 50110-1 ed. 2.

**V ochranném pásmu nadzemního vedení je podle §46 odst. (8) a (9) zakázáno:**

- 1. zřizovat bez souhlasu vlastníka těchto zařízení stavby či umisťovat konstrukce a jiná podobná zařízení, jakož i uskláňovat hořlavé a výbušné látky,
- 2. provádět bez souhlasu vlastníka zemní práce,
- 3. provádět činnosti, které by mohly ohrozit spolehlivost a bezpečnost provozu těchto zařízení nebo ohrozit život, zdraví či majetek osob,
- 4. provádět činnosti, které by znemožňovaly nebo podstatně znesnadňovaly přístup k těmto zařízením,
- 5. vysazovat chmelnice a nechávat růst porosty nad výšku 3 metry.

Pokud stavba nebo stavební činnost zasahuje do ochranného pásma nadzemního vedení, je třeba požádat o písemný souhlas vlastníka nebo provozovatele tohoto zařízení na základě §46, odst. (8) a (11) Zákona č. 458/2000 Sb.

**V ochranných pásmech nadzemních vedení je třeba dále dodržovat následující podmínky:**

- 1. Při pohybu nebo pracích v blízkosti elektrického vedení vysokého napětí se nesmí osoby, předměty, prostředky nemající povahu jeřábu přiblížit k živým částem - vodičům blíže než 2 metry (dle ČSN EN 50110-1).
- 2. Jeřáby a jim podobná zařízení musí být umístěny tak, aby v kterékoliv poloze byly všechny jejich části mimo ochranné pásmo vedení a musí být zamezeno vymrštění lana.
- 3. Je zakázáno stavět budovy nebo jiné objekty v ochranných pásmech nadzemních vedení vysokého napětí.
- 4. Je zakázáno, provádět veškeré pozemní práce, při kterých by byla narušena stabilita podpěrných bodů - sloupů nebo stožárů.
- 5. Je zakázáno upevňovat antény, reklamy, ukazatele apod. pod, přes nebo přímo na stožáry elektrického vedení.
- 6. Dodavatel prací musí prokazatelně seznámit své pracovníky, jichž se to týká s ČSN EN 50110-1.
- 7. Pokud není možné dodržet body č. 1 až 4, je možné požádat příslušný provozní útvar provozovatele distribuční soustavy o další řešení (zajištění odborného dohledu pracovníka s elektrotechnickou kvalifikací dle Vyhlášky č. 50/78 Sb., vypnutí a zajištění zařízení, zaizolování živých částí...), pokud nejsou tyto podmínky již součástí jiného vyjádření ke konkrétní stavbě.
- 8. V případě požadavku na vypnutí zařízení po nezbytnou dobu provádění prací je nutné požádat minimálně 25 dní před požadovaným termínem. V případě vedení nízkého napětí je možné též požádat o zaizolování částí vedení.

Případné nedodržení uvedených podmínek bude řešeno příslušným stavební úřadem nebo nahlášeno Státní energetické inspekci v souladu s §93, Zákona č. 458/2000 Sb. jako porušení zákazu provádět činnosti v ochranných pásmech dle §46 téhož zákona.





## PODMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ ČINNOSTÍ V OCHRANNÝCH PÁSMECH ELEKTRICKÝCH STANIC

Ochranné pásmo elektrické stanice je stanoveno v §46, odst. (6), Zák. č. 458/2000 Sb. a je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti:

- a) u venkovních el. stanic a dále stanic s napětím větším než 52 kV v budovách 20 metrů od optocení nebo od vnějšího líc obvodového zdíva,
- b) u stožárových elektrických stanic a věžových stanic s venkovním přívodem s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 7 m od vnější hrany půdorysu stanice ve všech směrech,
- c) u kompaktních a zděných el. stanic s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 2 metry od vnějšího pláště stanice ve všech směrech,
- d) u vestavěných el. stanic 1 metr od obestavění.

### V ochranném pásmu elektrické stanice je podle §46 odst. (8) a (10) zakázáno:

1. zřizovat bez souhlasu vlastníka těchto zařízení stavby či umisťovat konstrukce a jiná podobná zařízení, jakož i uskláňovat hořlavé a výbušné látky,
2. provádět bez souhlasu vlastníka zemní práce,
3. provádět činnosti, které by mohly ohrozit spolehlivost a bezpečnost provozu těchto zařízení nebo ohrozit život, zdraví či majetek osob,
4. provádět činnosti, které by znemožňovaly nebo podstatně znesnadňovaly přístup k těmto zařízením.

Pokud stavba nebo stavební činnost zasahuje do ochranného pásma elektrické stanice, je třeba požádat o písemný souhlas vlastníka nebo provozovatele tohoto zařízení na základě §46, odst. (8) a (11) Zákona č. 458/2000 Sb.

### V ochranném pásmu elektrické stanice je dále zakázáno provádět činnosti, které by mohly mít za následek ohrožení bezpečnosti a spolehlivosti provozu stanice nebo zmenšující či podstatně znesnadňující její obsluhu a údržbu a to zejména:

1. provádět výkopové práce ohrožující zaústění podzemních vedení vysokého a nízkého napětí nebo stabilitu stavební části el. stanice (viz. podmínky pro činnosti v ochranných pásmech podzemního vedení),
2. skládkovat či umisťovat předměty bránící přístupu do elektrické stanice nebo k rozvaděčům vysokého nebo nízkého napětí,
3. umisťovat antény, reklamy, ukazatele apod.,
4. zřizovat optocení, které by znemožnilo obsluhu el. stanice.

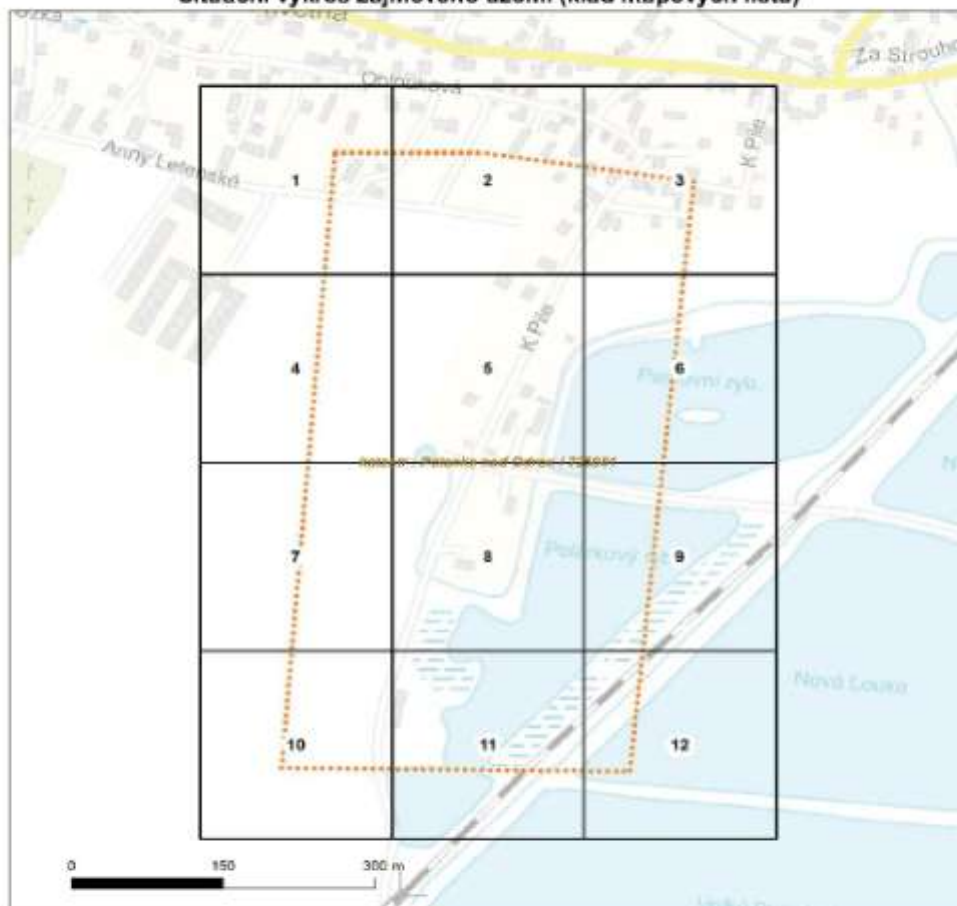
Případné nedodržení uvedených podmínek bude řešeno příslušným stavebním úřadem nebo nahlášeno Státní energetické inspekci v souladu s §93. Zákona č. 458/2000 Sb. jako porušení zákazu provádět činnosti v ochranných pásmech dle §46 téhož zákona.



Platí pouze s vyjádřením číslo 0100035344.

Zakreslené polohy zařízení v příloze jsou pouze informativní.

### Situační výkres zájmového území (klad mapových listů)



#### LEGENDA

	Podzemní vedení 10 kV do 10 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 10 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 35 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 35 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová
	Podzemní vedení 10 kV do 110 kV		Stavba do 12 kV - středová

SKUPINA ČEZ



Platí pouze s výjádřením číslo 0100036344.

Zakreslené polohy zařízení v příloze jsou pouze informativní.

### Situační výkres - list 2



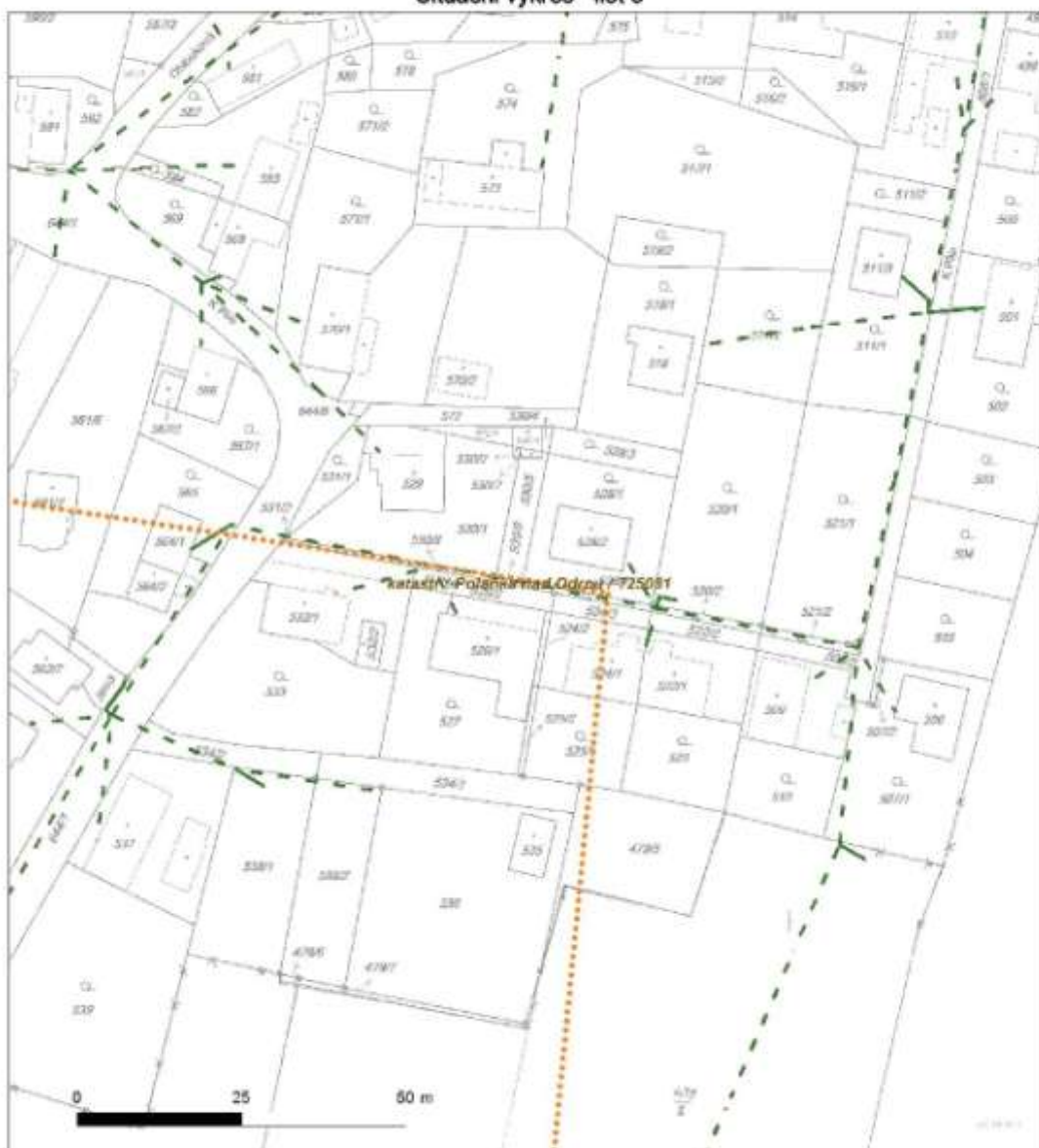
SKUPINA ČEZ



Platí pouze s výjádřením číslo 0100035344.

Zakreslené polohy zařízení v příloze jsou pouze informativní.

### Situační výkres - list 3



SKUPINA ČEZ

**VYJÁDŘENÍ O EXISTENCI SÍTĚ ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ  
A VŠEOBECNÉ PODMÍNKY OCHRANY SÍTĚ ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ  
SPOLEČNOSTI TELEFÓNICA CZECH REPUBLIC, A.S.**

vydané podle § 101 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů a § 161 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) či dle dalších příslušných právních předpisů

Číslo jednací: 35256/12

Číslo žádosti: 0112 688 875

Důvod vydání *Vyjádření*: Spojené územní a stavební řízení

**Platnost tohoto *Vyjádření* končí dne: 1. 3. 2014.**

<b>Žadatel</b>	Bc. Martin Jonáš	
<b>Stavebník</b>	Bc. Martin Jonáš	
<b>Název akce</b>	Možnost odkanalizování části území v Ostravě-Přílance	
<b>Zájmové území</b>	<b>Okres</b>	Ostrava-město
	<b>Obec</b>	Ostrava
	<b>Kat. území / č. parcely</b>	Polanka nad Odrou; Stará Bělá; Svinov

Žadatel shora označenou žádostí určil a vyznačil zájmové území, jakož i stanovil důvod pro vydání *Vyjádření* o existenci sítě elektronických komunikací a Všeobecných podmínek ochrany sítě elektronických komunikací společnosti Telefónica Czech Republic, a.s. (dále jen *Vyjádření*).

Na základě určení a vyznačení zájmového území žadatelem a na základě stanovení důvodu pro vydání *Vyjádření* vydává společnost Telefónica Czech Republic, a.s. (dále jen *Telefónica*) následující *Vyjádření*:

**dojde ke střetu**

se sítí elektronických komunikací (dále jen *SEK*) společností *Telefónica*, jejíž existence a poloha je zakreslena v příloženém výřezu/výřezech z účelové mapy *SEK* společností *Telefónica*. Ochranné pásmo *SEK* je v souladu s ustanovením § 102 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů stanoveno rozsahem 1,5 m po stranách knjižního vedení *SEK* a není v příloženém výřezu/výřezech z účelové mapy *SEK* společností *Telefónica* vyznačeno (dále jen *Ochranné pásmo*).

(1) *Vyjádření* je platné pouze pro zájmové území určené a vyznačené žadatelem, jakož i pro důvod vydání *Vyjádření* stanovený žadatelem v žádosti.

*Vyjádření* pozbyvá platnosti uplynutím doby platnosti v tomto *Vyjádření* uvedené, změnou rozsahu zájmového území či změnou důvodu vydání *Vyjádření* uvedeného v žádosti nebo nesplněním povinností stavebníka dle bodu 2 tohoto *Vyjádření*, to vše v závislosti na tom, která ze skutečností rozhodná pro pozbytí platnosti tohoto *Vyjádření* nastane nejdříve.

(2) Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen bez zbytečného odkladu poté, kdy zjistí, že jeho záměr, pro který podal shora označenou žádost, je v kolizi se *SEK* a nebo zasahuje do *Ochranného pásma SEK*, nejpozději však před počátkem zpracování projektové dokumentace stavby, která koliduje se *SEK* a nebo zasahuje do *Ochranného pásma SEK*, vyzvat společnost *Telefónica* ke stanovení konkrétních podmínek ochrany *SEK*, případně k přeložení *SEK*, a to prostřednictvím zaměstnance společnosti *Telefónica* pověřeného ochranou sítě - Radim Koňář, tel.: 596 682 978, 602 438 599, e-mail: radim.konar@o2.com (dále jen *POS*).

(3) Přeložení *SEK* zajistí její vlastník, společnost *Telefónica*. Stavebník, který vyvolal přelidání *SEK* je dle ustanovení § 104 odst. 16 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů povinen uhradit společnosti *Telefónica* veškeré náklady na nezbytné úpravy dotčeného úseku *SEK*, a to na úrovni stávajícího technického řešení.

(4) Pro účely přeložení *SEK* dle bodu (3) tohoto *Vyjádření* je stavebník povinen uzavřít se společností *Telefónica* Smlouvu o realizaci překládky *SEK*.



Číslo jednací: 35256/12

Číslo žádosti: 0112 688 875

(5) Bez ohledu na všechny shora v tomto *Vyjádření* uvedené skutečnosti je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba povinen řídit se Všeobecnými podmínkami ochrany *SEK* společnosti *Telefónica*, které jsou nedílnou součástí tohoto *Vyjádření*.

(6) Společnost *Telefónica* prohlašuje, že žadateli byly pro jím určené a vyznačené zájmové území poskytnuty veškeré dostupné informace o *SEK*.

(7) Žadatelé převzetím tohoto *Vyjádření* vzniká povinnost poskytnuté informace a data užít pouze k účelu, pro který mu byla tato poskytnuta. Žadatel není oprávněn poskytnuté informace a data rozmnožovat, rozšiřovat, pronajímat, půjčovat či jinak užívat bez souhlasu společnosti *Telefónica*. V případě porušení těchto povinností vznikne žadateli odpovědnost vyplývající z platných právních předpisů, zejména předpisů práva autorského.

V případě jakýchkoli dotazů k poloze *SEK* a její dokumentaci lze kontaktovat společnost *Telefónica* na bezplatné lince 800 255 255.

**Přílohami *Vyjádření* jsou:**

- Všeobecné podmínky ochrany *SEK* společnosti *Telefónica*
- Informace k vytyčení *SEK*
- Další přílohy (specifikace, počet listů atp.)
  - I-2000 Výřez z digitální dokumentace *SEK* 6x
  - Měř. jiné Výřez z digitální dokumentace *SEK* přehledka

*Vyjádření* vydala společnost *Telefónica* dne: 1. 3. 2012.



Telefónica Czech Republic, a.s.  
Za Brumlovskou 266/2  
140 22 Praha 4  
DIČ: CZ 60193336  
188

**Všeobecné podmínky ochrany SEK společnosti Telefonica****I. Obecná ustanovení**

1. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen při provádění jakýchkoliv činností, zejména stavebních nebo jiných prací, při odstraňování havárií a projektování staveb, řídit se platnými právními předpisy, technickými a odbornými normami (včetně doporučených), správnou praxí v oboru stavebnictví a technologickými postupy a učinit veškeré opatření nezbytná k tomu, aby nedošlo k poškození nebo ohrožení sítě elektronických komunikací ve vlastnictví společnosti Telefonica a je výslovně srozuměn s tím, že SEK jsou součástí veřejné komunikační sítě, jsou zajišťovány ve veřejném zájmu a jsou chráněny právními předpisy.

2. Při jakékoliv činnosti v blízkosti vedení SEK je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen respektovat ochranné pásmo SEK tak, aby nedošlo k poškození nebo zamezení přístupu k SEK. Při křížení nebo souběhu činností se SEK je povinen řídit se platnými právními předpisy, technickými a odbornými normami (včetně doporučených), správnou praxí v oboru stavebnictví a technologickými postupy. Při jakékoliv činnosti ve vzdálenosti menší než 1,5 m od krajního vedení vyznačené trasy podzemního vedení SEK (dále jen PVSEK) nesmí používat mechanizačních prostředků a nevhodného nářadí.

3. Pro případ porušení kterékoli z povinností stavebníka, nebo jím pověřené třetí osoby, založených Všeobecnými podmínkami ochrany SEK společnosti Telefonica je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, odpovědný za veškeré náklady a škody, které společnosti Telefonica vzniknou porušením jeho povinností.

4. V případě, že budou zemní práce zahájeny po uplynutí doby platnosti tohoto Vyjádření, nelze toto Vyjádření použít jako podklad pro vytyčení a je třeba požádat o vydání nového Vyjádření.

5. Bude-li žadatel na společnosti Telefonica požadovat, aby se jako účastník správního řízení, pro jehož účely bylo toto Vyjádření vydáno, vzdala práva na odvolání proti rozhodnutí vydanému ve správním řízení, pro jehož účely bylo toto Vyjádření vydáno, je povinen kontaktovat POS.

**II. Součinnost stavebníka při činnostech v blízkosti SEK**

1. Započetí činnosti je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen oznámit POS. Oznámení bude obsahovat číslo Vyjádření, k němuž se vztahují tyto podmínky.

2. Před započetím zemních prací či jakékoliv jiné činnosti je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen zajistit vyznačení trasy PVSEK na terénu dle polohopisné dokumentace. S vyznačenou trasou PVSEK prokazatelně seznámí všechny osoby, které budou a nebo by mohly činnosti provádět.

3. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen upozornit jakoukoliv třetí osobu, jež bude provádět zemní práce, aby zjistila nebo ověřila stranovou a hloubkovou polohu PVSEK příchými sondami, a je srozuměn s tím, že možná odchylka uložení středu trasy PVSEK, stranová i hloubková, činí +/- 30 cm mezi skutečným uložením PVSEK a polohovými údaji ve výkresové dokumentaci.

4. Při provádění zemních prací v blízkosti PVSEK je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen postupovat tak, aby nedošlo ke změně hloubky uložení nebo prostorového uspořádání PVSEK. Odkryté PVSEK je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen zabezpečit proti prověšení, poškození a odcizení.

5. Při zjištění jakékoliv rozporu mezi údaji v projektové dokumentaci a skutečností je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen bez zbytečného odkladu přerušit práce a zjištění rozporu oznámit POS. V přerušovaných pracích lze pokračovat teprve poté, co od POS prokazatelně obdržel souhlas k pokračování v pracích.

6. V místech, kde PVSEK vystupuje ze země do budovy, rozváděče, na sloup apod., je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen vykonávat zemní práce se zvýšenou mírou opatrnosti s ohledem na ubývající krytí nad PVSEK. Výkopové práce v blízkosti sloupů nadzemního vedení SEK (dále jen NVSEK) je povinen provádět v takové vzdálenosti, aby nedošlo k narušení jejich stability, to vše za dodržení platných právních předpisů, technických a odborných norem, správné praxí v oboru stavebnictví a technologických postupů.

7. Při provádění zemních prací, u kterých nastane odkrytí *PVSEK*, je povinen stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba před zakrytím *PVSEK* vyzvat *POS* ke kontrole. Zához je oprávněn provést až poté, kdy prokazatelně obdržel souhlas *POS*.

8. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn manipulovat s kryty kabelových komor a vstupovat do kabelových komor bez souhlasu společnosti *Telefónica*.

9. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn trasu *PVSEK* mimo vozovku přejíždět vozidly nebo stavební mechanizací, a to až do doby, než *PVSEK* řádně zabezpečí proti mechanickému poškození. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen projednat s *POS* způsob mechanické ochrany trasy *PVSEK*. Při přepravě vysokého nákladu nebo mechanizace pod trasou *NVSEK* je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen respektovat výšku *NVSEK* nad zemí.

10. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn na trase *PVSEK* (včetně ochranného pásma) jakkoliv měnit niveletu terénu, vysazovat trvalé porosty ani měnit rozsah a konstrukci zpevněných ploch (např. komunikací, parkovišť, vjezdů aj.).

11. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen manipulační a skladové plochy zřizovat v takové vzdálenosti od *NVSEK*, aby činnosti na/v manipulačních a skladových plochách nemohly být vykonávány ve vzdálenost menší než 1m od *NVSEK*.

12. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen obrátit se na *POS* v případě stavby, a to ve všech případech, kdy by i nad rámec těchto Všeobecných podmínek ochrany *SEK* společnosti *Telefónica* mohlo dojít ke sřazu stavby se *SEK*.

13. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn užívat, přemisťovat a odstraňovat technologické, ochranné a pomocné prvky *SEK*.

14. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn bez předchozího projednání s *POS* jakkoliv manipulovat s případně odkrytými prvky *SEK*, zejména s ochrannou skříní optických spojek, optickými spojkami, technologickými rezervami či jakýmkoliv jiným zařízením *SEK*. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je výslovně srozuměn s tím, že technologická rezerva představuje několik desítek metrů kabelu stočeného do kruhu a ochrannou optické spojky je skříní o hraně cca 1m.

15. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen každé poškození či krádež *SEK* neprodleně od okamžiku zjištění takové skutečnosti, oznámit *POS* nebo poruchové službě společnosti *Telefónica*, telefonní číslo 800 184 084, pro oblast Praha lze užít telefonní číslo 241 400 500.

### III. Práce v objektech a odstraňování objektů

1. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen před zahájením jakýchkoliv prací v budovách a jiných objektech, kterými by mohl ohrozit stávající *SEK*, prokazatelně kontaktovat *POS* a zajistit u společnosti *Telefónica* bezpečné odpojení *SEK*.

2. Při provádění činností v budovách a jiných objektech je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen v souladu s právními předpisy, technickými a odbornými normami (včetně doporučených), správnou praxí v oboru stavebnictví a technologickými postupy provést mimo jiné průzkum vnějších i vnitřních vedení *SEK* na omítce i pod ní.

### IV. Součinnost stavebníka při přípravě stavby

1. Pokud by činností stavebníka, nebo jím pověřené třetí osoby, k něž je třeba povolení správního orgánu dle zvláštního právního předpisu, mohlo dojít k ohrožení či omezení *SEK*, je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen kontaktovat *POS* a předložit zakreslení *SEK* do příslušné dokumentace stavby (projektové, realizační, koordinační atp.).

2. V případě, že pro činnosti stavebníka, nebo jím pověřené třetí osoby, není třeba povolení správního orgánu dle zvláštního právního předpisu, je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen předložit zakreslení trasy *SEK* i s příslušnými kótami do zjednodušené dokumentace (katastrální mapy, plánků), ze které bude zcela patrná míra dotčení *SEK*.



3. Při projektování stavby, rekonstrukce či přeložky vedení a zařízení silových elektrických sítí, elektrických trakcí vlaků a tramvají, nepozději však před zahájením správního řízení ve věci povolení stavby, rekonstrukce či přeložky vedení a zařízení silových elektrických sítí, elektrických trakcí vlaků a tramvají, je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen provést výpočet rušivých vlivů, zpracovat ochranná opatření a předat je POS. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn do doby, než obdrží od POS vyjádření k návrhu opatření, zahájit činnost, která by mohla způsobit ohrožení či poškození SEK. Způsobem uvedeným v předchozí větě je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen postupovat také při projektování stavby, rekonstrukce či přeložky produktovodů s katodovou ochranou.

4. Při projektování stavby, při rekonstrukci, která se nachází v ochranném pásmu rádiových tras společnosti Telefonica a překračuje výšku 15 m nad zemským povrchem, a to včetně dočasných objektů zařízení staveniště (jetlíky, konstrukce, atd.), nepozději však před zahájením správního řízení ve věci povolení takové stavby, je stavebník nebo jím pověřená třetí osoba, povinen kontaktovat POS za účelem projednání podmínek ochrany těchto rádiových tras. Ochranné pásmo rádiových tras v šíři 50m je zakresleno do situačního výkresu. Je tvořeno dvěma podélnými pruhy o šíři 25 m po obou stranách rádiového paprsku v celé jeho délce, resp. 25 m kruhem kolem vysílacího rádiového zařízení.

5. Pokud se v zájmovém území stavby nachází podzemní silnoproudé vedení (NN) společnosti Telefonica je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, před zahájením správního řízení ve věci povolení správního orgánu k činnosti stavebníka, nebo jím pověřené třetí osoby, nepozději však před zahájením stavby, povinen kontaktovat POS.

6. Pokud by navrhované stavby (produktovody, energovody aj.) svými ochrannými pásmy zasahovaly do prostoru stávajících tras a zařízení SEK, či do jejich ochranných pásem, je stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, povinen realizovat taková opatření, aby mohla být prováděna údržba a opravy SEK, a to i za použití mechanizace, otevřeného plamene a podobných technologií.

#### V. Přeložení SEK

1. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen v místech křížení PVSEK se sítěmi technické infrastruktury, pozemními komunikacemi, parkovacími plochami, vjezdy atp. ukládat PVSEK v zákonnými předpisy stanovené hloubce a chránit PVSEK chráničkami s přesahem minimálně 0,5 m na každou stranu od hrany křížení. Chráničku je povinen utěsnit a zamezit vnikání nečistot.

2. Stavebník nebo jím pověřená třetí osoba, je výslovně upozněn s tím, že v případě, kdy hodlá umístit stavbu sjezdu či vjezdu, je povinen stavbu sjezdu či vjezdu umístit tak, aby metalické kabely SEK nebyly umístěny v hloubce menší než 0,6 m a optické nebyly umístěny v hloubce menší než 1 m. V případě, že stavebník, nebo jím pověřená osoba, není schopen zajistit povinnosti dle předchozí věty, je povinen kontaktovat POS.

3. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je povinen základy (stavby, opěrné zdi, podezdívky apod.) umístit tak, aby dodržel minimální vodorovný odstup 1,5 m od krajního vedení, případně kontaktovat POS.

4. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn trasy PVSEK znepřístupnit (např. zabetonováním).

5. Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, je při křížení a souběhu stavby nebo sítě technické infrastruktury s kabelovodem povinen zejména:

- pokud plánované stavby nebo trasy sítě technické infrastruktury budou umístěny v blízkosti kabelovodu ve vzdálenosti menší než 2 m nebo při křížení kabelovodu ve vzdálenosti menší než 0,5 m nad nebo kdekoli pod kabelovodem, předložit POS a následně projednat zakreslení v příčných řezech,
- do příčného řezu zakreslit také profil kabelové komory v případě, kdy jsou sítě technické infrastruktury či stavby umístěny v blízkosti kabelové komory ve vzdálenosti menší než 2 m,
- neumísťovat nad trasou kabelovodu v podélném směru sítě technické infrastruktury,
- předložit POS vypracovaný odborný statický posudek včetně návrhu ochrany tělesa kabelovodu pod stavbou, ve vjezdu nebo pod zpevněnou plochou,
- nezakrývat vstupy do kabelových komor, a to ani dočasně,
- projednat s POS, nepozději ve fázi projektové přípravy, jakékoliv výkopové práce, které by mohly být vedeny v úrovni či pod úrovní kabelovodu nebo kabelové komory a veškeré případy, kdy jsou trajektorie podvrtné a protlakové ve vzdálenosti menší než 1,5 m od kabelovodu.

**Informace k vytyčení SEK**

V případě požadavku na vytyčení PVSEK společností Telefonica se, prosím, obraťte na společnosti uvedené níže.

**Telefonica Czech Republic, a.s. - středisko Morava sever**

se sídlem: Za Brumlovkou 266/2 140 22 Praha 4 - Michle

IČ: 60193336

DIČ: CZ60193336

kontakt: tel: 596682861 obslužná doba po-pa 7 - 15 hod

**Sitel, spol. s r.o., oblast Ostrava - výhradní dodavatel společností Telefonica Czech Republic, a.s.**

se sídlem: U studia 2253/28, 700 30 Ostrava-Zábřeh

IČ: 44797320

DIČ: CZ 44797320

kontakt: Hana Humáková, mobil: 725820758, e-mail: hhumikova@sitel.cz

**ALPROTEL GROUP, s.r.o.**

se sídlem: Dobrá 543 Přídek-Místek PSČ 739 51

IČ: 25863037

DIČ: CZ25863037

kontakt: Libor Kašperlík, mobil: 602783894, e-mail: kasperlik@alprotel.cz

**GIS-STAVINEX,a.s.**

se sídlem: Bočínská 1733, 735 41 Petřvald

IČ: 25163558

DIČ: CZ25163558

kontakt: Mgr. Petr Holešínský, tel/fax: 596541102, mobil: 739372083, e-mail: ostrava@gis-stavinex.cz

**Josef Matoušek**

se sídlem: Dvorní 766/27, Ostrava-Poruba, PSČ: 708 00

IČ: 75591961

DIČ: 6404090748

kontakt: Josef Matoušek, mobil: 602 516 579, e-mail: matousek1964@seznam.cz

**KATES, spol. s r.o.**

se sídlem: Dální 889, 735 35 Horní Suchá

IČ: 47680954

DIČ:

kontakt: Stanislav Knebl, tel.: 596426011, mobil: 736626762, e-mail: knebl.kates@seznam.cz

**Milan Kočvara**

se sídlem: Osvočedíně 1200, 742 21 Kopřivnice

IČ: 63341620

DIČ:

kontakt: Milan Kočvara, mobil: 602439837, e-mail: vytyceni@seznam.cz

**OPTOMONT, a.s.**

se sídlem: Na Najmanské 915, 710 00 Ostrava

IČ: 25355759

DIČ: CZ25355759

kontakt: Tomáš Jurošek, tel.: 558340911, mobil: 606776048, e-mail: tomas.jurosek@optomont.cz

**Rostislav Ralidiák**

se sídlem: Karviná, Čslarmády 2930/25, PSČ 73301

IČ: 70244090

DIČ: CZ70244090

kontakt: Rostislav Ralidiák, mobil: 602 749 579, e-mail: trusovani@atlas.cz

Příloha k Vyjádření č.j.: 35256/12

Číslo žádosti: 0112 688 875

**Slezskomoravské telekomunikace Opava spol. s r.o.,**

se sídlem: Příčná 2828/10, 746 01 Opava

IČ: 43964435

DIČ:

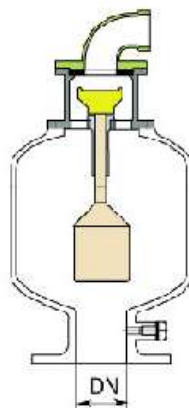
kontakt: Jan Socha, mobil: 602741244, e-mail: jan.socha@smt.cz

zástup: Jan Fojtík, mobil: 602774138, e-mail: jan.fojtik@smt.cz



## příloha č. 6 – Schéma vzdušníku

DN 80, 100 a 150 mm.  
PN 10 barů.



- dvoufunkční kanalizační vzdušník
- velikost průtoku závisí na DN
- provozní tlak PN 10 barů
- napojovací příruba dle ISO PN 10/16

Umožňuje:

- odvod vzduchu při napouštění řadu
- přívod vzduchu při vypouštění řadu

Příslušenství:

- zpětná klapka: umístění na odvodu vzduchu, zamezuje zavzdušnění (konzultujte)
- bezpečnostní rychlouzávěr: pro snížení účinku vodního rázu (konzultujte)

DN	Nejvyšší průtok vzduchu	Hmotnost	Reference
mm	m <sup>3</sup> /h	kg	
80	430	28	CA08X9NA
100	800	35	CA10X9NA
150	1200	48	CA15X9NA

**příloha č. 7 – Schéma kalníku**

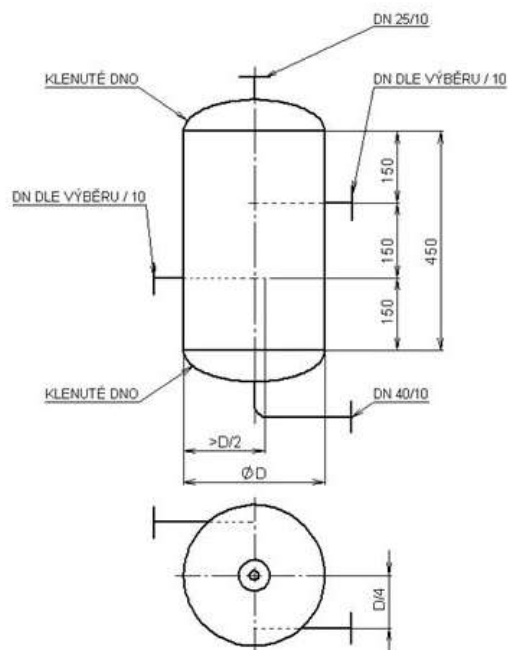
Kalníky jsou ocelové válcové nádoby určené k odpouštění nečistot a kalů.  
Jsou uzavřené klenutými dny a vybavené čtyřmi přírubami.  
Ve spodním dně je odkalení, v horním dně odvzdušnění nádoby.  
Na objednávku mohou být vybaveny přírubami jakýchkoliv požadovaných dimenzí.

### Společné technické údaje

Provozní tlak: 10 bar

Provozní teplota: do 90°C

Na objednávku mohou být vyrobeny i pro jiné provozní tlaky a teploty.



Objednací číslo	Typ	Připojení - příruba	Průměr D tělesa kalníku
10.4.1.1	Kalník 250 DN 20	DN 20/16	250 mm
10.4.2.1	Kalník 250 DN 25	DN 25/16	
10.4.3.1	Kalník 250 DN 30	DN 30/16	
10.4.1.2	Kalník 300 DN 40	DN 40/16	300 mm
10.4.2.2	Kalník 300 DN 50	DN 50/16	
10.4.3.2	Kalník 300 DN 65	DN 65/16	
10.4.1.3	Kalník 350 DN 80	DN 80/16	350 mm
10.4.2.3	Kalník 350 DN 100	DN 100/16	



**Příloha č. 8 - Čerpadlo presskan**



**Příloha č. 9 - Fotodokumentace území**



*Jižní část území – Pohled I*



*Jižní část území-pohled II*





*Jižní část území pohled III*



*Pohled na ulici Oblouková*



*Pohled severozápadní*



*Pohled severní*

**Příloha č. 10** – výpočet odtoku dešťových vod+vzorový hektar

VÝPOČET ODTOKU DEŠŤOVÝCH VOD

Výpočet dle ČSN 75 6101

$$Q = \psi * q_s * S_s$$

Q ...odtok dešťových, vod v litrech za sekundu

$q_s$  ... intenzita deště, v litrech za sekundu na hektar (pro Ostravu 128)

$S_s$  ...účinná plocha, v hektarech

$\psi$  ... součinitel odtoku, ber rozměru (podle povrchu)

- střecha .... 1,0
- asfalt ..... 0,8
- jíl .....0,11
- tráva..... 0,1

Výpočet byl proveden metodou vzorového hektaru

**F1 Střechy :**  $1170 \text{ m}^2 = 0,1170 \text{ ha}$

**F2 Komunikace asfaltové:**  $474 \text{ m}^2 = 0,0474 \text{ ha}$

**F3 Komunikace jílové:**  $149 \text{ m}^2 = 0,0149 \text{ ha}$

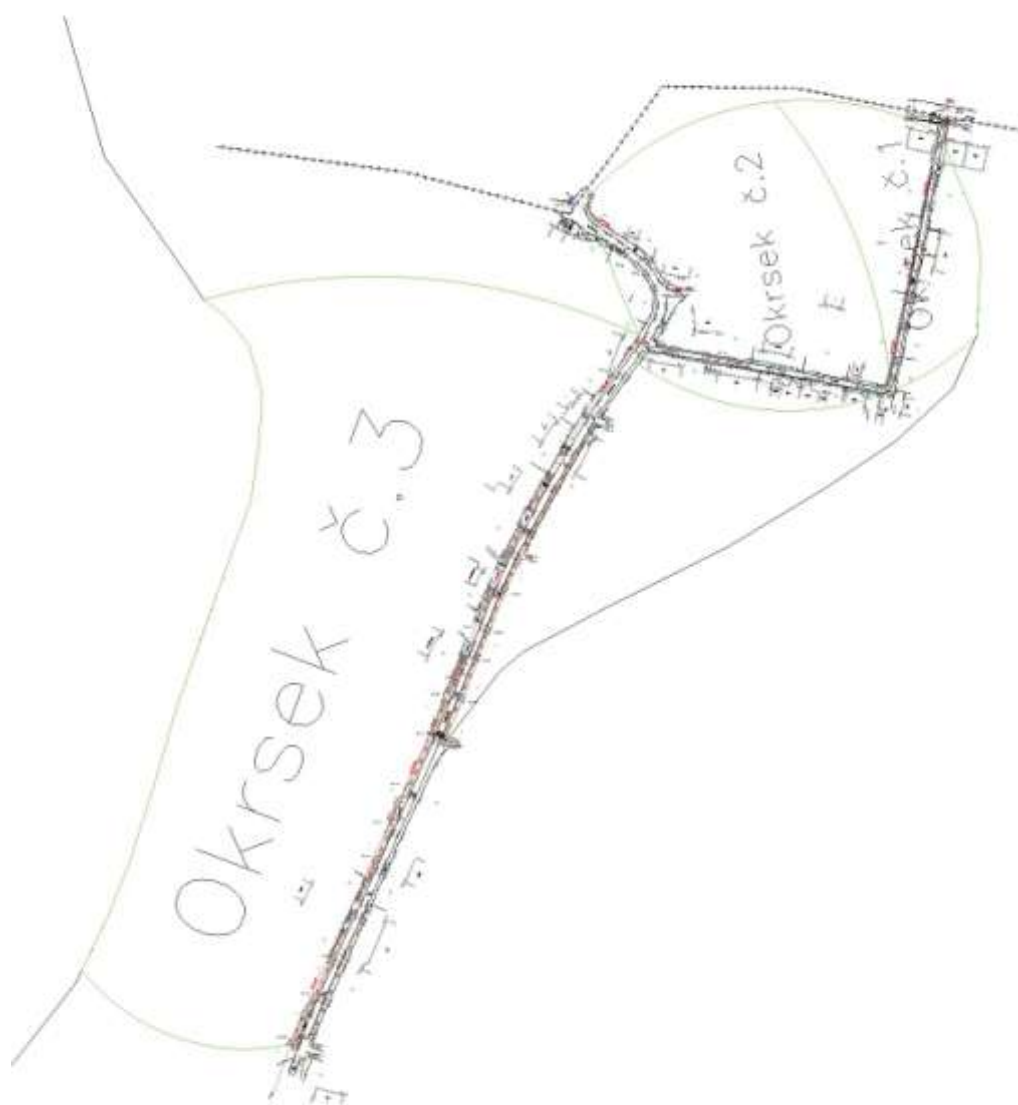
**F4 Travnaté plochy:**  $8217 \text{ m}^2 = 0,8217 \text{ ha}$

$$\frac{F1 * \psi_1 + F2 * \psi_2 + F3 * \psi_3 + F4 * \psi_4}{\psi_{prům}}$$

$$\psi_{prům} = \underline{0,238}$$



### Rozdělení území na jednotlivé okrsky



Okrsek č. 1       $Q = \psi_{prům} * q_s * S_s = 0,238 * 128 * 0,635 = \underline{19,3 \text{ [l/s]}}$

Okrsek č. 2       $Q = \psi_{prům} * q_s * S_s = 0,238 * 128 * 1,36 = \underline{41,4 \text{ [l/s]}}$

Okrsek č. 3       $Q = \psi_{prům} * q_s * S_s = 0,238 * 128 * 4,45 = \underline{135,5 \text{ [l/s]}}$

V okrsku č. 3 jsou dešťové vody odváděny pomocí otevřeného příkopu.

V okrscích č.1 a 2 je navržena dešťová kanalizace celková kapacita hlavní dešťové stoky je  
 $77,07 \text{ l/s} > 19,3 + 41,4 = 60,7 \text{ l/s}$

**Příloha č. 11 – Výpočet rychlosti v tlakovém potrubí**

Výkon jednoho čerpadla 1 1/4" NP - 01 ( $Q = 0,7 \text{ l/s}$ , max.  $H = 100 \text{ m}$ ,  $P = 1,5 \text{ kW}$ ,  $U = 400 \text{ V}$ )

1. Běžný stav 8 čerpadel souběh  $8 \cdot 0,7 = 5,6 \text{ l/s}$

2. kritický stav 25 čerpadel souběh  $25 \cdot 0,7 = 17,5 \text{ l/s}$

$$v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2$$

$$v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2$$

$$Q_1 = 5,6 \text{ l/s}$$

$$Q_2 = 17,5 \text{ l/s}$$

$$S = \pi \cdot d^2 / 4 = \pi \cdot 0,08^2 / 4 = 0,00503 \text{ m}^2$$

$$S = \pi \cdot d^2 / 4 = \pi \cdot 0,15^2 / 4 = 0,0177 \text{ m}^2$$

$$v_1 = Q_1 / S_1 = 5,6 \cdot 10^{-3} / 0,00503 = \underline{1,11 \text{ m/s}}$$

$$v_2 = Q_2 / S_2 = 17,5 \cdot 10^{-3} / 0,0177 = \underline{0,99 \text{ m/s}}$$



## **Plastové šachty Tegra 1000 mm**

Konstrukce plastových šachet, s „plovoucím“ samonosným poklopem, se výborně osvědčuje v praxi. Tento systém nezatěžuje šachtu a naopak dovoluje poklopu sledovat pohyby terénu, k nimž během roku dochází v závislosti na změnách teploty a obsahu vlhkosti v zemině. To v důsledku znamená, že poklop správně instalované plastové šachty zůstává trvale v rovině vozovky. Netvoří se výstupek ani propadlina, která má negativní vliv na šachtu, dláždění v jejím okolí, na přejíždějící vozidla a v důsledku zvýšené hladiny hluku a vibrací i na obyvatele okolních domů. Kolem šachty nedochází k destrukci asfaltové či betonové vrstvy, což snižuje nároky na údržbu vozovky. Šachty jsou konstruovány jako stavebnice, jejichž jednotlivé díly jsou spojovány za pomoci elementů s těsnícími kroužky (hrdla, drážky mezi žebry). Jedná se o stejný systém, jako u plastových trub tj. dostatečná hloubka zasunutí, přesné rozměry a minimalizovaný počet spojů trvale garantují stejnou vodotěsnost – minimálně 5 metrů vodního sloupce, tj. 0,5 baru. Šachty zůstávají těsné a tvarově stabilní i za přítomnosti zvýšené hladiny podzemní vody. Tegra 1000 NG s vlnovcovou šachtovou rourou je vstupní kanalizační šachta s vnitřním průměrem 1000 mm pro čištění, revizi a kontrolu kanalizačního potrubí. V souladu s normou ČSN EN 476 splňuje požadavky na bezpečnost v místě instalace. Kromě toho splňuje požadavky normy ČSN EN 13598-2 pro vstupní a revizní plastové kanalizační šachty v oblastech zatížených dopravou při uložení v zemi ve velkých hloubkách. Šachta je znázorněna na obr. 7.

Šachta Tegra 1000 NG se skládá z pěti základních prvků a to:

- Šachtové dno s hydraulicky optimalizovanou kinetou s výkyvnými hrdly
- Vlnovcová šachtová roura
- Přechodový kónus, který redukuje vstup šachty z průměru 1000 mm na 600 mm
- Žebřík s příslušenstvím
- Poklop



### Instalace plastových šachet:

- Dno výkopu se upraví pomocí písku, jemného štěrku nebo štěrkopísku o tloušťce cca 10 cm. Při pokládce nesmí být ve výkopu voda.
- Šachtové dno se uloží tak, aby zeminou bylo rovnoměrně podepřeno tělo šachty i hrdla. Tak jako u trubek nesmí dojít k bodovému uložení na kamenech, výčnělcích apod. Poloha se zkontroluje pomocí vodní váhy.
- Připojí se potrubí a znovu se zkontroluje poloha horní hrany.
- Šachtové dno se obsype zásypovým materiálem (písek, štěrk, štěrkopísek) o zrnitosti do 22 mm a zásyp se zhutní.

### Technická specifikace:

- Šachtové díly jsou vyrobeny z PP (šachtová dna, roura, konus) a nebo z PE (šachtová dna)
- Integrované těsnění v hrdle šachtového dna
- Dvojité šachtové dno tj. monolitická část s hydraulicky optimalizovanou kinetou je spojena s deskou ve tvaru žebrované mřížky, která zabezpečuje výztuž a ochranu monolitické části.
- Hydraulicky optimalizované šachtové dno zabezpečuje bezproblémový odtok splaškových vod i v případě malého proudění, což výrazně snižuje riziko zanesení kanalizace
- Nastavitelné výkyvné hrdlo  $+ / - 7,5^\circ$  umožňuje nastavit jakýkoli úhel u průtočných šachtových den v rozmezí  $0-90^\circ$
- Možnost prodloužení šachtové roury pomocí dvouhrdlé spojky
- Regulace výšky šachty zkrácením šachtové roury každých 10 cm
- Nastavitelná výkyvná hrdla umožňují přímé napojení potrubí při velkých spádech
- Možnost libovolného umístění vstupního otvoru do šachty vzhledem ke kinetě
- Sklon nášlapné části je  $4,5^\circ$  ve směru ke kinetě
- Protiskluzová úprava nášlapné části



*Obr. - šachta Tegra 1000 NG*

### **Příloha č. 13 – Podrobný výpis šachet**

*Tab. III - Podrobný výpis šachet na hlavní jednotné stoce A.1*

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠS</b>	<b>0,00</b>	<b>218,00</b>	<b>215,15</b>	<b>2,85</b>
<b>Š1</b>	<b>2,50</b>	<b>218,03</b>	<b>215,16</b>	<b>2,87</b>
<b>Š2</b>	<b>6,5</b>	<b>218,00</b>	<b>215,18</b>	<b>2,82</b>
<b>Š3</b>	<b>56,50</b>	<b>219,18</b>	<b>215,38</b>	<b>3,80</b>
<b>Š4</b>	<b>106,50</b>	<b>218,84</b>	<b>215,58</b>	<b>3,26</b>
<b>Š5</b>	<b>131,00</b>	<b>218,92</b>	<b>215,67</b>	<b>3,25</b>
<b>Š6</b>	<b>181,00</b>	<b>219,34</b>	<b>215,87</b>	<b>3,47</b>
<b>Š7</b>	<b>231,00</b>	<b>220,12</b>	<b>216,07</b>	<b>4,05</b>
<b>Š8</b>	<b>245,50</b>	<b>220,74</b>	<b>216,13</b>	<b>4,61</b>
<b>Š9</b>	<b>285,50</b>	<b>220,20</b>	<b>216,29</b>	<b>3,91</b>
<b>Š10</b>	<b>310,50</b>	<b>219,97</b>	<b>216,39</b>	<b>3,58</b>
<b>Š11</b>	<b>345,50</b>	<b>219,14</b>	<b>216,53</b>	<b>3,21</b>
<b>Š12</b>	<b>376,50</b>	<b>219,48</b>	<b>216,66</b>	<b>2,82</b>
<b>Š13</b>	<b>426,50</b>	<b>219,06</b>	<b>216,86</b>	<b>2,20</b>
<b>Š14</b>	<b>476,50</b>	<b>219,10</b>	<b>217,06</b>	<b>2,04</b>
<b>Š15</b>	<b>526,50</b>	<b>219,09</b>	<b>217,26</b>	<b>1,83</b>
<b>Š16</b>	<b>576,50</b>	<b>219,51</b>	<b>217,46</b>	<b>2,05</b>
<b>Š17</b>	<b>612,00</b>	<b>219,80</b>	<b>217,60</b>	<b>2,20</b>

Tab. IV- Podrobný výpis šachet na I. větvi jednotné gravitační stoky A.2

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š8</b>	<b>0,00</b>	<b>220,74</b>	<b>216,13</b>	<b>4,61</b>
<b>Š18</b>	<b>17,00</b>	<b>220,71</b>	<b>216,64</b>	<b>4,07</b>
<b>Š19</b>	<b>26,00</b>	<b>220,67</b>	<b>216,91</b>	<b>3,76</b>
<b>Š20</b>	<b>39,00</b>	<b>220,75</b>	<b>217,30</b>	<b>3,45</b>
<b>Š21</b>	<b>54,00</b>	<b>220,66</b>	<b>217,75</b>	<b>2,91</b>

Tab. V - Podrobný výpis šachet na II. větvi jednotné gravitační stoky A.3

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š9</b>	<b>0,00</b>	<b>220,20</b>	<b>216,29</b>	<b>3,91</b>
<b>Š22</b>	<b>30,00</b>	<b>219,49</b>	<b>217,19</b>	<b>2,30</b>

Tab. VI - Podrobný výpis šachet na hlavní splaškové gravitační stoce B.1

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
ŠS	0,00	218,00	215,15	2,85
Š1	2,50	218,03	215,16	2,87
Š2	6,5	218,00	215,18	2,82
Š3	56,50	219,18	215,38	3,80
Š4	106,50	218,84	215,58	3,26
Š5	131,00	218,92	215,67	3,25
Š6	181,00	219,34	215,87	3,47
Š7	231,00	220,12	216,07	4,05
Š8	245,50	220,74	216,13	4,61
Š9	285,50	220,20	216,29	3,91
Š10	310,50	219,97	216,39	3,58
Š11	345,50	219,14	216,53	3,21
Š12	376,50	219,48	216,66	2,82
Š13	426,50	219,06	216,86	2,20
Š14	476,50	219,10	217,06	2,04
Š15	526,50	219,09	217,26	1,83
Š16	576,50	219,51	217,46	2,05
Š17	612,00	219,80	217,60	2,20

Tab. VII - Podrobný výpis šachet na I. větvi splaškové gravitační stoky B.2

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š8</b>	<b>0,00</b>	<b>220,74</b>	<b>216,13</b>	<b>4,61</b>
<b>Š18</b>	<b>17,00</b>	<b>220,71</b>	<b>216,64</b>	<b>4,07</b>
<b>Š19</b>	<b>26,00</b>	<b>220,67</b>	<b>216,91</b>	<b>3,76</b>
<b>Š20</b>	<b>39,00</b>	<b>220,75</b>	<b>217,30</b>	<b>3,45</b>
<b>Š21</b>	<b>54,00</b>	<b>220,66</b>	<b>217,75</b>	<b>2,91</b>

Tab. VIII - Podrobný výpis šachet na II. větvi splaškové gravitační stoky B.3

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š9</b>	<b>0,00</b>	<b>220,20</b>	<b>216,23</b>	<b>3,91</b>
<b>Š22</b>	<b>30,00</b>	<b>219,49</b>	<b>217,19</b>	<b>2,30</b>

Tab. IX - Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce D.1

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠD1</b>	<b>0,00</b>	<b>218,63</b>	<b>215,63</b>	<b>3,00</b>
<b>ŠD2</b>	<b>50,00</b>	<b>219,11</b>	<b>215,78</b>	<b>3,33</b>
<b>ŠD3</b>	<b>100,00</b>	<b>219,26</b>	<b>215,93</b>	<b>3,33</b>
<b>ŠD4</b>	<b>124,40</b>	<b>218,94</b>	<b>216,00</b>	<b>2,94</b>
<b>ŠD5</b>	<b>130,90</b>	<b>218,88</b>	<b>216,02</b>	<b>2,86</b>
<b>ŠD6</b>	<b>165,90</b>	<b>218,77</b>	<b>216,13</b>	<b>2,64</b>
<b>ŠD7</b>	<b>205,90</b>	<b>219,14</b>	<b>216,25</b>	<b>2,89</b>
<b>ŠD8</b>	<b>250,90</b>	<b>217,94</b>	<b>216,38</b>	<b>1,56</b>

Tab. X - Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky D.2

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠD4</b>	<b>0,00</b>	<b>218,94</b>	<b>216,00</b>	<b>2,94</b>
<b>ŠD9</b>	<b>12,00</b>	<b>218,97</b>	<b>216,24</b>	<b>2,73</b>
<b>ŠD10</b>	<b>62,00</b>	<b>219,35</b>	<b>217,24</b>	<b>2,11</b>
<b>ŠD11</b>	<b>112,00</b>	<b>220,66</b>	<b>218,24</b>	<b>2,42</b>

Tab. XI - Podrobný výpis šachet na hlavní dešťové stoce D.1

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠD1</b>	<b>0,00</b>	<b>218,63</b>	<b>215,63</b>	<b>3,00</b>
<b>ŠD2</b>	<b>50,00</b>	<b>219,11</b>	<b>215,78</b>	<b>3,33</b>
<b>ŠD3</b>	<b>100,00</b>	<b>219,26</b>	<b>215,93</b>	<b>3,33</b>
<b>ŠD4</b>	<b>124,40</b>	<b>218,94</b>	<b>216,00</b>	<b>2,94</b>
<b>ŠD5</b>	<b>130,90</b>	<b>218,88</b>	<b>216,02</b>	<b>2,86</b>
<b>ŠD6</b>	<b>165,90</b>	<b>218,77</b>	<b>216,13</b>	<b>2,64</b>
<b>ŠD7</b>	<b>205,90</b>	<b>219,14</b>	<b>216,25</b>	<b>2,89</b>
<b>ŠD8</b>	<b>250,90</b>	<b>217,94</b>	<b>216,38</b>	<b>1,56</b>

Tab. XII - Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky D.2

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠD4</b>	<b>0,00</b>	<b>218,94</b>	<b>216,00</b>	<b>2,94</b>
<b>ŠD9</b>	<b>12,00</b>	<b>218,97</b>	<b>216,24</b>	<b>2,73</b>
<b>ŠD10</b>	<b>62,00</b>	<b>219,35</b>	<b>217,24</b>	<b>2,11</b>
<b>ŠD11</b>	<b>112,00</b>	<b>220,66</b>	<b>218,24</b>	<b>2,42</b>



Tab. XIII - Podrobný výpis šachet na hlavní gravitační stoce C.I

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š1</b>	<b>0,00</b>	<b>217,91</b>	<b>215,10</b>	<b>2,82</b>
<b>Š2</b>	<b>23,50</b>	<b>218,72</b>	<b>215,19</b>	<b>3,54</b>
<b>Š3</b>	<b>67,00</b>	<b>219,01</b>	<b>215,37</b>	<b>3,65</b>
<b>Š4</b>	<b>117,00</b>	<b>218,88</b>	<b>215,57</b>	<b>3,32</b>
<b>Š5</b>	<b>128,00</b>	<b>218,93</b>	<b>215,61</b>	<b>3,33</b>
<b>Š6</b>	<b>178,00</b>	<b>219,34</b>	<b>215,81</b>	<b>3,54</b>
<b>Š7</b>	<b>228,00</b>	<b>220,12</b>	<b>216,01</b>	<b>4,12</b>
<b>Š8</b>	<b>242,00</b>	<b>220,74</b>	<b>216,07</b>	<b>4,68</b>
<b>Š9</b>	<b>282,00</b>	<b>220,19</b>	<b>216,23</b>	<b>3,97</b>
<b>Š10</b>	<b>307,00</b>	<b>219,97</b>	<b>216,33</b>	<b>3,65</b>
<b>Š11</b>	<b>342,00</b>	<b>219,74</b>	<b>216,47</b>	<b>3,28</b>
<b>Š12</b>	<b>373,00</b>	<b>219,48</b>	<b>216,59</b>	<b>2,90</b>
<b>Š13</b>	<b>423,00</b>	<b>219,06</b>	<b>216,79</b>	<b>2,28</b>
<b>Š14</b>	<b>473,00</b>	<b>219,10</b>	<b>216,99</b>	<b>2,12</b>
<b>Š15</b>	<b>523,00</b>	<b>219,09</b>	<b>217,19</b>	<b>1,91</b>
<b>Š16</b>	<b>573,00</b>	<b>219,51</b>	<b>217,39</b>	<b>2,13</b>
<b>Š17</b>	<b>608,50</b>	<b>219,80</b>	<b>217,53</b>	<b>2,28</b>

Tab. XIV -Podrobný výpis šachet na I. větvi splaškové gravitační stoky C.2

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š8</b>	<b>0,00</b>	<b>220,74</b>	<b>216,07</b>	<b>4,68</b>
<b>Š18</b>	<b>17,00</b>	<b>220,71</b>	<b>216,14</b>	<b>4,58</b>
<b>Š19</b>	<b>26,00</b>	<b>220,67</b>	<b>216,17</b>	<b>4,51</b>
<b>Š20</b>	<b>38,50</b>	<b>220,75</b>	<b>216,22</b>	<b>4,54</b>
<b>Š21</b>	<b>53,50</b>	<b>220,66</b>	<b>216,68</b>	<b>4,39</b>

Tab. XV - Podrobný výpis šachet na II. větvi splaškové gravitační stoky C.3

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>Š9</b>	<b>0,00</b>	<b>220,19</b>	<b>216,23</b>	<b>3,97</b>
<b>Š22</b>	<b>30,00</b>	<b>219,49</b>	<b>216,49</b>	<b>3,00</b>

Tab. XVI - Podrobný výpis šachet na hlavní stoce E.1

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠD1</b>	<b>0,00</b>	<b>218,43</b>	<b>215,85</b>	<b>2,59</b>
<b>ŠD2</b>	<b>50,00</b>	<b>219,11</b>	<b>216,00</b>	<b>3,12</b>
<b>ŠD3</b>	<b>100,00</b>	<b>219,26</b>	<b>216,15</b>	<b>3,12</b>
<b>ŠD4</b>	<b>124,40</b>	<b>218,93</b>	<b>216,22</b>	<b>2,72</b>
<b>ŠD5</b>	<b>135,40</b>	<b>218,88</b>	<b>216,26</b>	<b>2,63</b>
<b>ŠD6</b>	<b>185,40</b>	<b>219,01</b>	<b>216,41</b>	<b>2,61</b>
<b>ŠD7</b>	<b>228,90</b>	<b>218,72</b>	<b>216,54</b>	<b>2,19</b>
<b>ŠD8</b>	<b>249,40</b>	<b>217,98</b>	<b>216,60</b>	<b>1,38</b>

Tab. XVII - Podrobný výpis šachet na I. větvi dešťové stoky E.2

<b>Označení šachty</b>	<b>Staničení[m]</b>	<b>Kóta terénu [m.n.m]</b>	<b>Kóta dna[m.n.m]</b>	<b>Hloubka výkopu[m]</b>
<b>ŠD4</b>	<b>0,00</b>	<b>218,93</b>	<b>216,22</b>	<b>2,72</b>
<b>ŠD9</b>	<b>50,00</b>	<b>219,34</b>	<b>216,72</b>	<b>2,63</b>
<b>ŠD10</b>	<b>100,00</b>	<b>220,12</b>	<b>217,22</b>	<b>2,91</b>
<b>ŠD11</b>	<b>110,50</b>	<b>220,66</b>	<b>217,32</b>	<b>3,35</b>